OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.2

Drehmaschine

OPTIturn® TX 5216V

Artikel Nr. 3432445

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Typschild ... 6
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 7
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung ... 7
1.2.2 Weitere Piktogramme ... 7
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung ... 9
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen ... 9
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. ... 10
1.6 Qualifikation des Personals ... 11
1.6.1 Zielgruppe ... 11
1.6.2 Autorisierte Personen ... 12
1.6.3 Pflichten des Betreibers ... 12
1.6.4 Pflichten des Bedieners ... 12
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 12
1.7 Bedienerpositionen ... 13
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs ... 13
1.9 Sicherheitseinrichtungen ... 13
1.9.1 Hauptschalter abschließbar ... 14
1.9.2 Not-Halt Schalter ... 14
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock ... 14
1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb ... 15
1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter ... 15
1.9.6 Späneschutzschild ... 15
1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder ... 15
1.10 Sicherheitsüberprüfung ... 15
1.11 Körperschutzmittel ... 16
1.12 Sicherheit während des Betriebs ... 16
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung ... 17
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine ... 17
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen ... 17
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten ... 18
1.14 Unfallbericht ... 18
1.15 Elektrik ... 18
1.16 Prüffristen ... 18

2 Technische Daten

2.1 Elektrischer Anschluss ... 19
2.2 Leistung ... 19
2.3 Arbeitsbereiche ... 19
2.4 Arbeitsraum ... 19
2.5 Spindelstock ... 19
2.6 Vorschübe und Steigungen ... 19
2.13 Spindelaufnahme ... 20
2.7 Schlitten ... 20
2.8 Reitstock ... 20
2.9 Lünetten ... 20
2.10 Abmessungen ... 20
2.11 Umgebungsbedingungen ... 20
2.12 Betriebsmittel ... 20
2.14 Emissionen ... 21

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme ... 22
3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport ... 22
3.2 Anlieferung ... 23
3.3 Transport ... 23
3.4 Auspacken ... 23
3.5 Anheben der Maschine ... 24
3.5.1 Gabelstapler ... 24
3.5.2 Kran ... 25
3.6 Anforderungen an den Aufstellort ... 25
3.6.1 Fundament und Boden ... 26
3.6.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung ... 26
3.6.3 Aufstellplan ... 26
3.7 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme ... 26

3.7.1 Freie Aufstellung ... 27
3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement ... 27
3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer ... 27
3.7.4 Verankerte Montage ... 28
3.7.5 Ausrichten der Maschine ... 30
3.8 Reinigen der Maschine ... 31
3.8.1 Schmierung ... 31
3.9 Einkomponentenlack ... 31
3.10 Warmlaufen der Maschine ... 32
3.11 Elektrischer Anschluss ... 32
3.12 Netzanforderungen ... 33
3.12.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ... 34
3.12.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern ... 34
3.12.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom ... 34
3.12.4 Auslösens des FI-Schutzschalters ... 35
3.13 Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung ... 36

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 37
4.2 Sicherheit ... 38
4.3 Maschine einschalten ... 38
4.3.1 Überwachung der fehlersicheren Funktionen des Frequenzumrichters ... 38
4.4 Maschine ausschalten ... 38
4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 38
4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft ... 39
4.7 Fußbremse ... 39
4.8 Drehzahleinstellung ... 39
4.8.1 Drehrichtung ... 39
4.8.2 Drehzahl ... 40
4.9 Vorschub ... 40
4.9.1 Auswahl Längsvorschübe ... 40
4.9.2 Auswahl Planvorschübe ... 40
4.9.3 Auswahl Gewinde ... 40
4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2 ... 41
4.10.1 Werkstückträger befestigen ... 41
4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger ... 41
4.11 Drehfutter ... 42
4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 ... 43
4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 43
4.11.3 Wartung von Drehfuttern ... 43
4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter ... 44
4.12.1 Spannen von langen Werkstücken ... 45
4.13 Montage von Werkstückträgern ... 46
4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme ... 46
4.14 Montage von Lünetten ... 46
4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette ... 46
4.15 Bettbrücke ... 47
4.16 Allgemeine Arbeitshinweise ... 47
4.16.1 Langdrehen ... 47
4.16.2 Plandrehen und Einstiche ... 48
4.16.3 Fixieren des Bettschlittens ... 48
4.16.4 Reitstock ... 48
4.17 Manuelle Bewegungen ... 48
4.18 Automatischer Vorschub ... 49
4.18.1 Längsdrehen ... 49
4.18.2 Plandrehen ... 50
4.18.3 Eilgang ... 51
4.19 Kegeldrehen ... 51
4.19.1 Querversetzen des Reitstocks ... 51
4.19.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten ... 52
4.19.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit ... 52
4.20 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten ... 56
4.21 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen ... 56
4.22 Gewindedrehen ... 57
4.22.1 Modul- und Diametralgewinde ... 57
4.22.2 Gewinde schneiden ... 57
4.22.3 Vorschub- und Gewindeschneidtabelle ... 58
4.22.4 Mehrgängige Gewinde ... 59
4.22.5 Gewindearten ... 59

4.22.6 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel) ... 61
4.22.7 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel) ... 63
4.22.8 Gewindeschneidplatten ... 64
4.23 Kühlschmiermittel ... 65
4.23.1 Kühlschmierstoffe ... 66
4.24 DP700 Kurzanleitung ... 67

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit ... 70
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit ... 70
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine ... 70
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten ... 71

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit ... 72
6.1.1 Vorbereitung ... 72
6.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 73
6.2 Inspektion und Wartung ... 73
6.3 Empfohlene Verschleißteile ... 77
6.4 Instandhaltungsarbeiten ... 78
6.4.1 Antriebsriemen spannen ... 78
6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen ... 78
6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel ... 79
6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten ... 79
6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten ... 80
6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten ... 80
6.4.7 Bettschlitten ... 80
6.4.8 Schlosskasten ... 80
6.4.9 Zugspindel, Leitspindel ... 81
6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen ... 81
6.4.11 Reinigen des Schaltschranks ... 82
6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks ... 82
6.5 Instandsetzung ... 83
6.5.1 Kundendiensttechniker ... 83
6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter ... 84
6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe ... 85

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts ... 86
7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline ... 86
7.3 Service Hotline ... 86
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings ... 87
7.5 Schaltplan - Wiring diagram ... 115

8 Störungen

9 Anhang

9.1 Urheberrecht ... 123
9.2 Terminologie/Glossar ... 123
9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung ... 123
9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 124
9.5 Lagerung ... 125
9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen ... 125
9.6.1 Außerbetriebnehmen ... 126
9.6.2 Abbauen ... 126
9.6.3 Demontieren ... 126
9.6.4 Verpacken und Verladen ... 126
9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 126
9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe ... 126
9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 127
9.10 Produktbeobachtung ... 127

TX5216V_DEIVZ.fm

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvor-schlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49)0951 / 96555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

INFORMATION

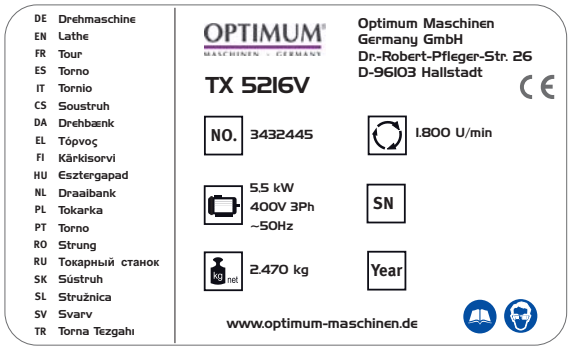
Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.1 Typschild



TX5216V_DE_1.fm

1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten Werkstücken aus kaltem Metall gebaut, deren Durchmesser und Gewicht in den Grenzen der angegebenen technischen Daten liegen. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden. Die in der Maschine integrierte Kühlmitteleinrichtung ist ausschließlich für wassermischbare Kühlschmierstoffe bestimmt.

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,

- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ Technische Daten auf Seite 19

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Die Betriebsdrehzahl der Drehmaschine darf die zulässige Drehzahl des eingesetzten Spannmittels nicht überschreiten.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.

➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

INFORMATION

Die Drehmaschine mit Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung ist gemäß der Norm EN 61800-3 Klasse C3 gebaut.

WARNUNG!

Die Maschine ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.

Übersicht der EMV Kategorien:

Kategorie C1

- geforderte Grenzwerte Klasse B Gruppe 1 nach EN 55011

Kategorie C2

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 1 nach EN 55011, Installation durch EMV-Fachkundigen und Warnhinweis: “Dies ist ein Produkt der Kategorie C2 nach EN 61800-3. Dieses Produkt kann in einem Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.“

Kategorie C3

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 2 nach EN 55011, wobei diese Grenzwerte unter den der Klasse A Gruppe 1 liegen, plus Warnhinweis: „Diese Bauart ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, das Wohngebäude versorgt, geeignet. Beim Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.“

Diese Maschine	☐	☐	☒	☐
Kategorie	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
Umgebung	Wohnbereich Geschäftsbereich Industriebereich		Industrie	
Spannung / Strom	< 1000 V			> 1000 V
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMVFachkundigen		

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **Sicherheitseinrichtungen auf Seite 13**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an

elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsvorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜ allpolig abschalten.

➜ gegen Wiedereinschalten sichern,
➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umher fliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Schalter,
- einen Drehfutterschutz mit Endlagenschalter,
- eine verschraubte Schutzabdeckung am Spindelstock,
- eine Bremse mit Hilfe des Umrichters am Spindelantrieb,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Schutzabdeckung an der Leit- und Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Camlock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken und den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Schalter

VORSICHT!

Der Antrieb und das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Schalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Schalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

Bei Betätigung des Not-Halt wird die Antriebssteuerung abgeschaltet und die Bremse mit Hilfe des Frequenzumrichters aktiviert.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

TX5216V_DE_1.fm

1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen. Die Schrauben sind fest mit den Abdeckungen verbunden und können dadurch nicht verloren gehen.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

1.9.6 Späneschutzschild

Das Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung	
Einrichtung	**Prüfung**
NOT-Halt Schalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Schalters wird der Antrieb der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

TX5216V_DE_1.fm

- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie eng anliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Installieren Sie nach Ihrer Arbeit alle für Instandhaltungsarbeiten eventuell demontierte Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

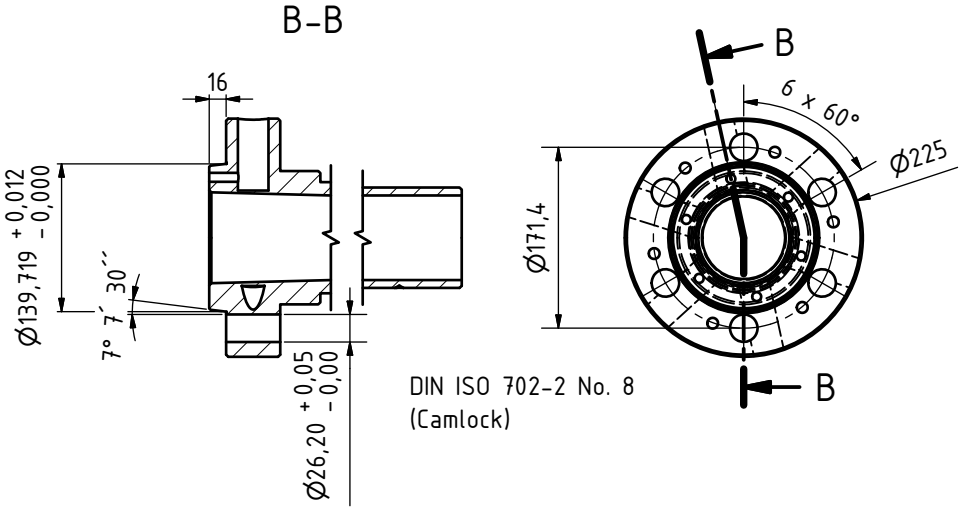
2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten für nachfolgend genannte Maschinen.

2.1 Elektrischer Anschluss		
	3 x 400V ~ 50 Hz	
2.2 Leistung		
Spindelantrieb	5,5 kW	
Vorschubantrieb (Eilgang)	0,37 kW	
Kühlmittelpumpe	60W	
2.3 Arbeitsbereiche		
Spitzenhöhe [mm]	260	
Spitzenweite [mm]	1600	
Umlauf-Ø über Maschinenbett [mm]	520	
Umlauf-Ø über Bettschlitten [mm]	492	
Umlauf-Ø über Planschlitten [mm]	324	
Bohrung Hauptspindel [mm]	80	
2.4 Arbeitsraum	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Wartung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.	
2.5 Spindelstock		
Hauptspindelnase	DIN ISO 702-2 Nr. 8 (Camlock)	
Spindelkonus Reduzierhülse in Hauptspindel	MK7 MK5	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	12 bis 1800	
Getriebestufen	2 x 3	
2.6 Vorschübe und Steigungen		
	Anzahl	Bereich
Längsvorschübe [mm/U]	55	0,05 - 1,5
Quervorschübe [mm/U]	55	0,025 - 0,75
Metrische Gewinde [mm/U]	55	0,5 - 15
Zollgewinde [Gg / Zoll]	55	60 - 2
Modulgewinde [mm π]	55	0,25 - 7.5
Diametral-Pitch Gewinde [Gg / π]	55	120 - 4
Steigung Leitspindel	6mm	

2.7 Schlitten	
Verfahrweg Bettschlitten [mm]	1400
Verfahrweg Planschlitten [mm]	340
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	170
Versatzlänge Oberschlittenbefestigung [mm]	311
2.8 Reitstock	
Pinolendurchmesser [mm]	72
Pinolenweg [mm]	180
Kegel in der Pinole	MK5
2.9 Lünetten	
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	7 - 160
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	12 - 67
2.10 Abmessungen	
Netto Maschinengewicht [kg]	2470
2.11 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 35 °C
rel. Luftfeuchtigkeit	25...80% keine Kondensation
2.12 Betriebsmittel	
Spindelstock	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl, 14 Liter
Getriebe Schlosskasten	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl, 1 Liter
Vorschubgetriebe	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl, 5,5 Liter
blanke Stahlteile und Schmiernippel	blanke Stahlteile, Schmieröler, Gleitbahnen (ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl
Kühlmitteleinrichtung	handelsübliches wassermischbares Kühl-/Schmiermittel, 50 Liter

2.13 Spindelaufnahme



TX5216V_DE_2.fm

2.14 Emissionen

Die Luftschallemission der Drehmaschine beträgt 75 bis 80 dB(A) an der Bedienerposition und Betriebsbedingungen nach DIN ISO 8525. Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter und dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern. Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel. Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein. Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den „Technischen Daten“ der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

in-house_transport_de.fm

3.2 Anlieferung

INFORMATION

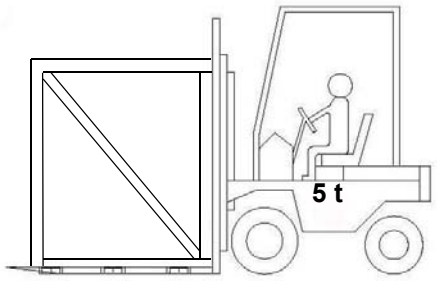
Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

3.3 Transport

Die Maschine kann unterhalb der Verpackungskiste mit einem Gabelstapler angehoben werden.



3.4 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

➜ Deckel und Seitenteile der Holzkiste abmontieren.

➜ Demontieren Sie die Befestigungsschrauben, mit denen die Maschine auf der Palette befestigt ist.

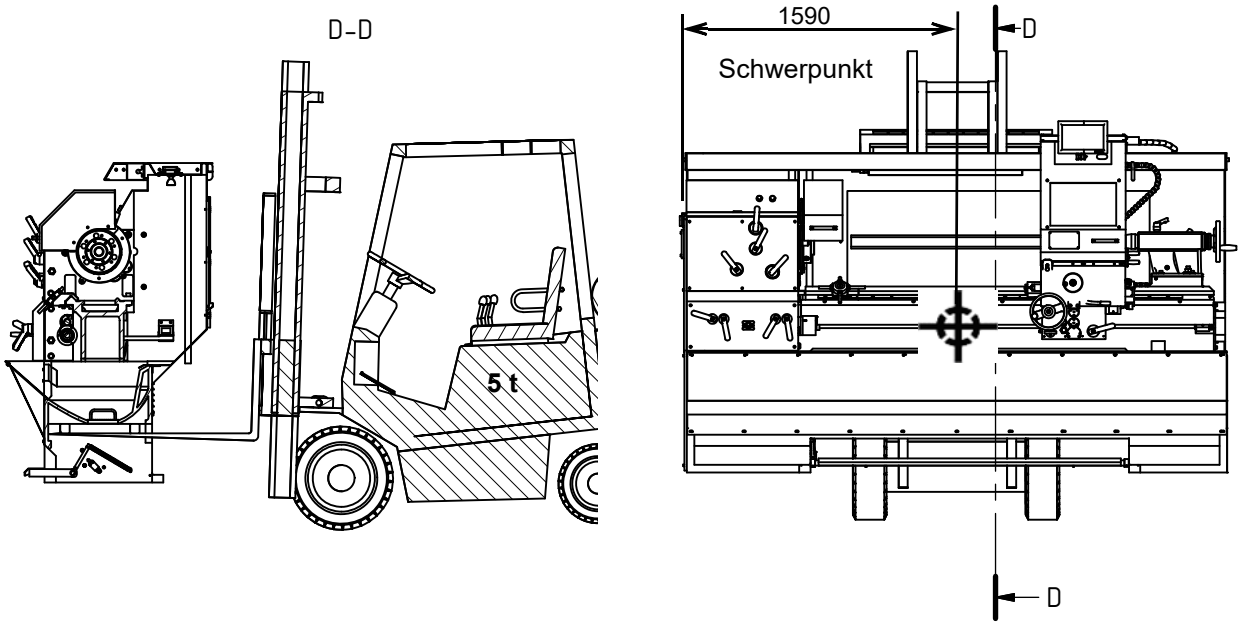
3.5 Anheben der Maschine

3.5.1 Gabelstapler

➜ 2 Holzbalken auf die Gabeln legen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit einem Gabelstapler am Maschinenbett anheben.

Abb.3-1: Transportmethode Stapler



3.5.2 Kran

Die Maschine wird mit Hebeschlingen angehoben. Der Bettschlitten und der Reitstock müssen an das Ende des Maschinenbettes gefahren werden um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu ermöglichen.

➜ Reitstock und Bettschlitten fest klemmen.

➜ Hebeschlingen um die Versteifungsbrücken des Maschinenbetts legen.

➜ Maschine mit dem Kran langsam und vorsichtig anheben.

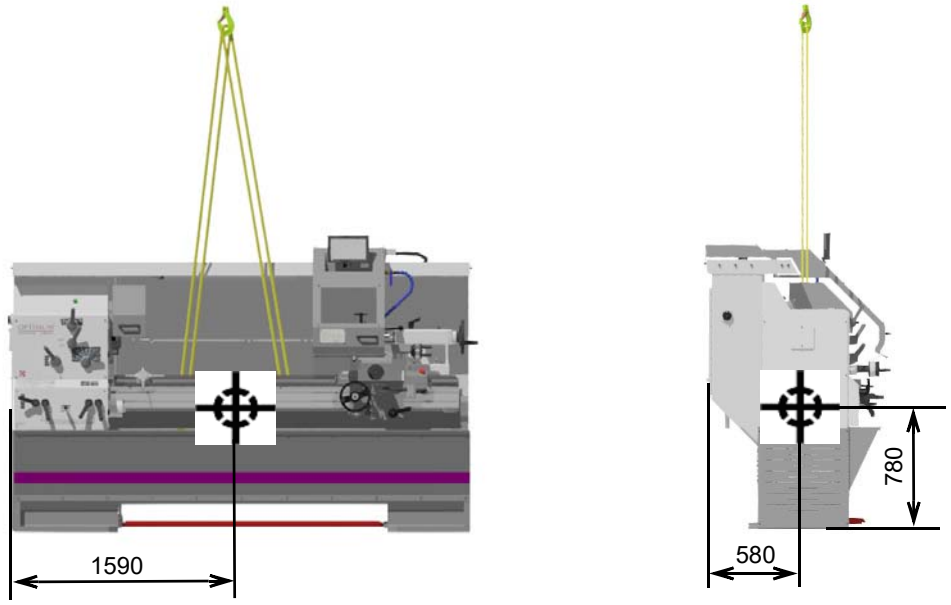


Abb. 3-2: Transportmethode Kran

3.6 Anforderungen an den Aufstellort

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Stürze durch Rutschen und Ausrutschen zu erreichen, muss die begehbare Fläche im mechanischen Bearbeitungsbereich der Maschine mit einer Rutschhemmung versehen sein. Die rutschhemmende Matte und/oder der rutschhemmende Fußboden muss mindestens R11 nach BGR 181 betragen.

Die verwendeten Schuhe müssen für den Einsatz in diesen Bearbeitungsbereichen geeignet sein. Die begehbaren Flächen müssen gereinigt werden.

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Maschine entsprechend der örtlichen Sicherheits-Vorschriften. Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

- Halten Sie vorgeschriebene Sicherheitsbereiche und Fluchtwege nach VDE 0100 Teil 729 ein, sowie die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Maschine.
- Der Hauptschalter der Maschine muss frei zugänglich sein.
- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.

3.6.1 Fundament und Boden

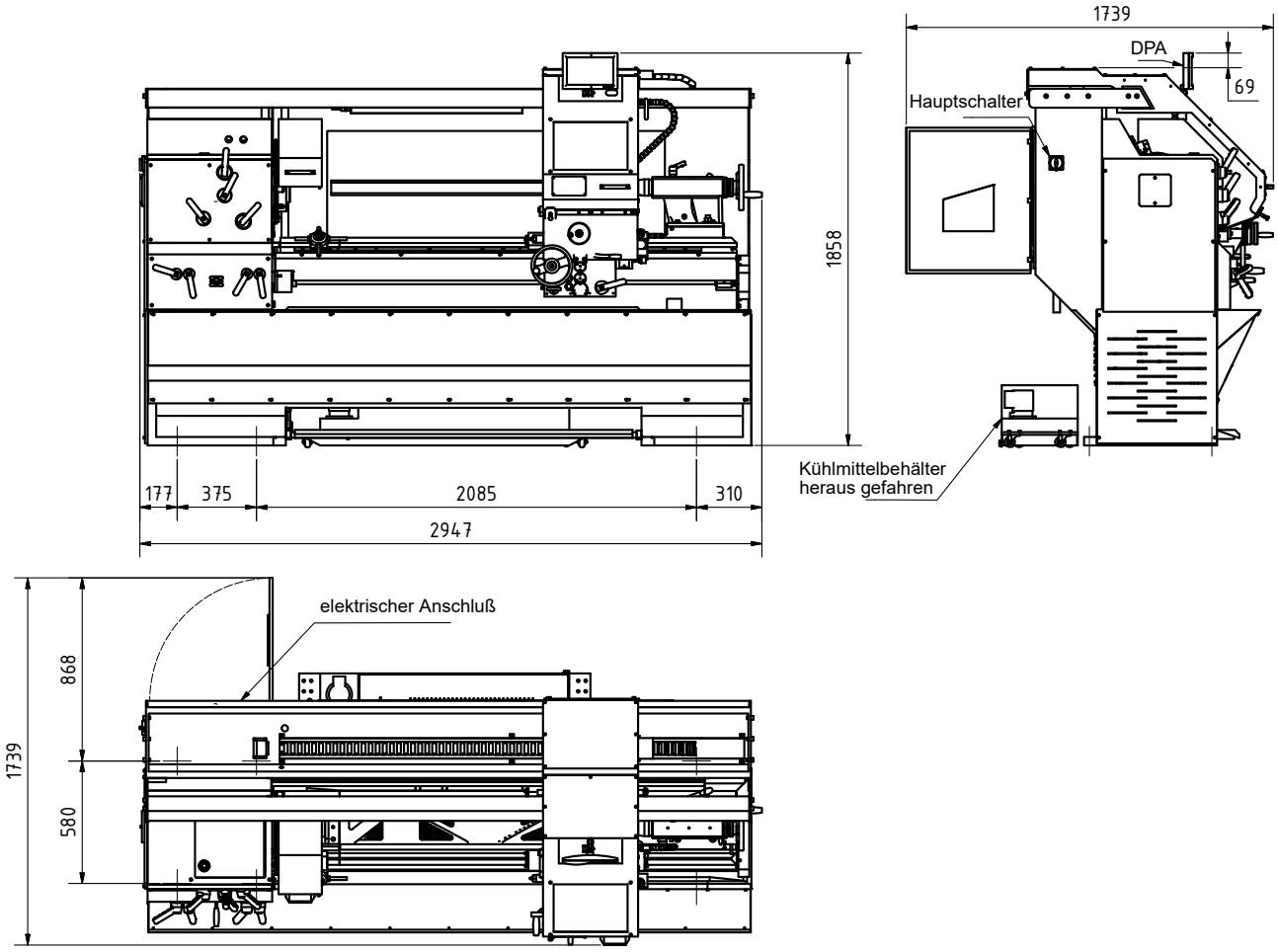
➜ Kontrollieren Sie den Untergrund. Der Untergrund muss eine Belastung von 2470 kg aufnehmen können.

➜ Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass eventuell eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.

3.6.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung

- ❍ min. 2,5 Tonnen Gabelstapler oder Hallenkran.
- ❍ Türen und Tore mit einer Mindestbreite 1500mm und einer Mindesthöhe von 2000mm.

3.6.3 Aufstellplan



3.7 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

Die Maschine kann auf drei verschiedene Arten aufgestellt werden.

- ❍ freie Aufstellung,

TX5216V_DE_3.fm

- mit Schwingelementen,
- verankerte Montage.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.7.1 Freie Aufstellung

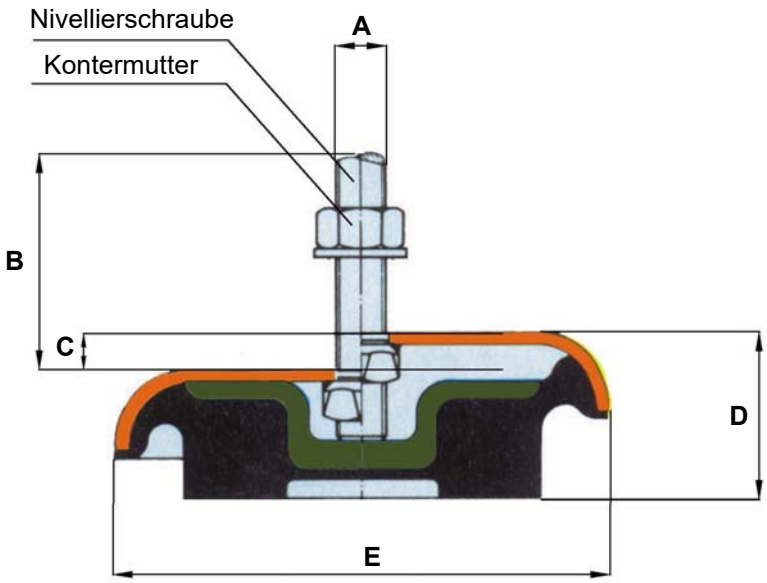
Anbringung einer soliden Unterlage an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement

Optionale Schwingelemente

Anbringung von 6 Stück SE2 Nivellier- Schwingelementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Abmessungen Nivellier- Schwingelement



	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160
SE3	M20	130	12	40	185

3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer

Optionale Vibrationsdämpfer

Anbringung von 6 Stück SE85 Vibrationsdämpfer an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Um einen optimalen Gleitschutz zu erhalten, muss vor dem Aufstellen der Maschine oder der Anlage der Untergrund öl- und fettfrei sein.

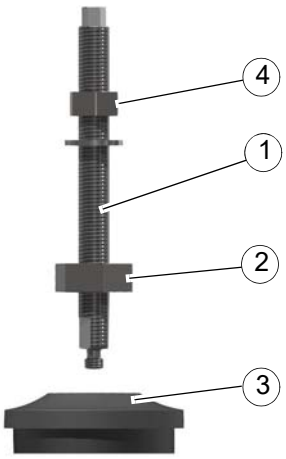
VORSICHT!

Die Angaben der max. Belastung pro Element beziehen sich auf die Summe der statisch plus dynamisch wirkenden Kräfte. Nach dem Absetzen der Maschine darf die Maschine nicht mehr verschoben werden!

Die Maschine mit geeigneten Hebezeugen soweit anheben, dass die SE85 Elemente untergeschoben werden können. Die Nivellierschraube (1) ohne die untere große Nivelliermutter (2) von oben in die Durchgangsbohrung des Maschinenfußes einführen. Danach die Nivelliermutter (2) von unten auf die Nivellierschraube aufdrehen. Die Nivellierschraube mit der Nivelliermutter so einstellen, bis sie in der kugeligen Aufnahme des Nivellierteller mit Vibrationsdämpfer (3) aufsteht. Die Schraube muss dabei in der Durchgangsbohrung senkrecht stehen. Diese Vorbereitungen an allen Abstützpunkten ausführen, und Maschine jetzt vorsichtig weiter absenken und über die Nivelliermutter durch Gegenhalten am oberen Sechskant oder unteren Zweikant der Nivellierschraube ausnivellieren. Nach erfolgter Nivellierung obere Kontermutter (4) mit Unterlegscheibe auf die Nivellierschraube aufdrehen und festziehen.

	SE85
maximale Belastung pro Element	1500 kg
Nivellierschraube (Gewindestange)	M16x2 x 150mm
Vibrationsdämpfer	Ø 83 mm

Hinweis: Die Maschine steht auf der Nivelliermutter (2) und nicht auf dem Vibrationsdämpfer (3).



SE85

3.7.4 Verankerte Montage

INFORMATION

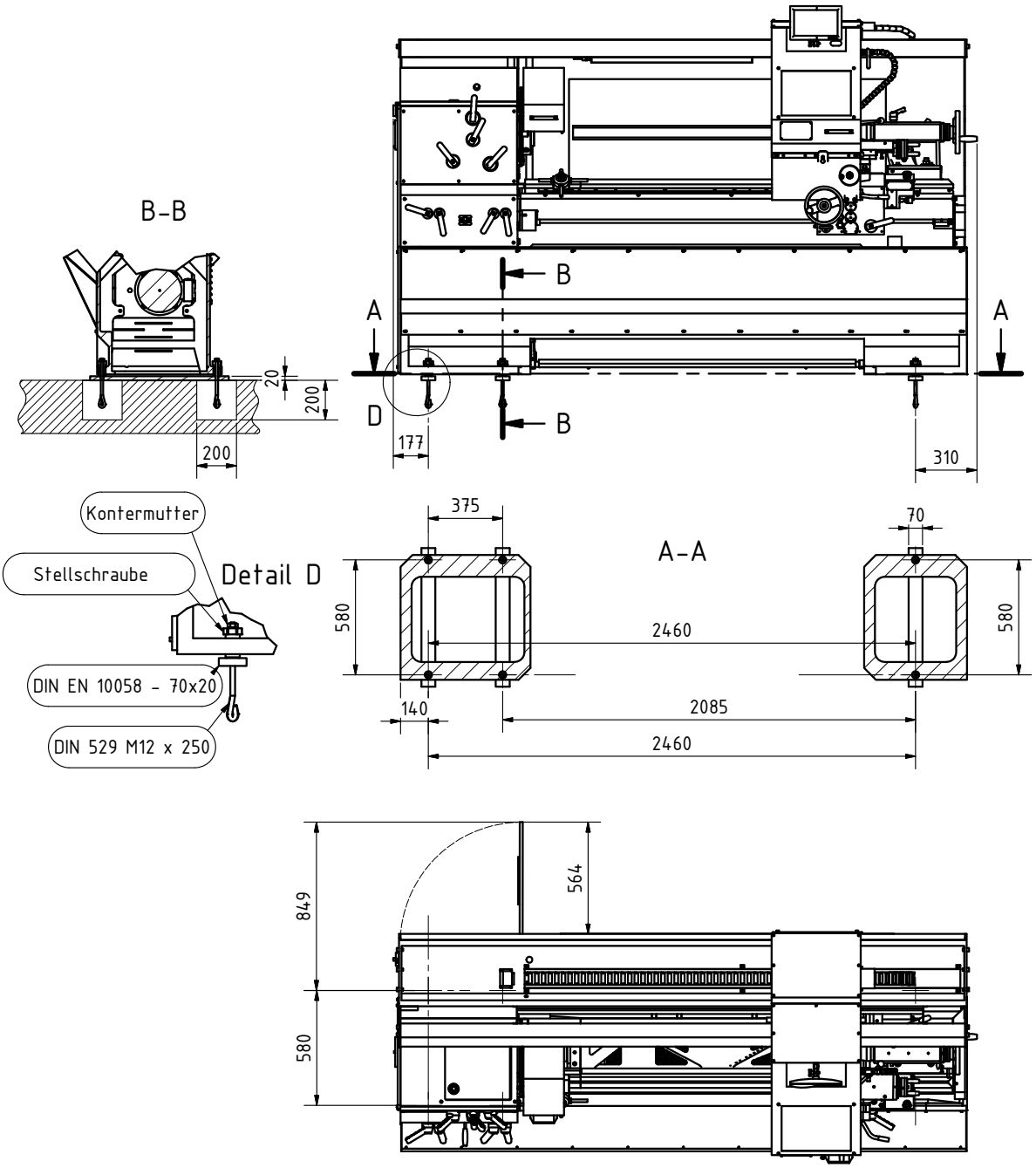
Die zur verankerten Montage benötigten Bauteile gehören nicht zum Lieferumfang. Dies sind Stellschrauben mit Kontermutter, Stellscheiben und Ankerstangen.

- ➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 200mm Tiefe ausgeführt.
- ➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (DIN EN 10058 - 70x20) mit den Ankerstangen DIN 529 - M12x250 so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.
- ➜ Maschine vom Boden anheben und auf die Fachstähle absetzen, so das die Ankerstangen in der Innenbohrung der Stellschrauben zentriert sind.

➜ Die Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.

ACHTUNG!

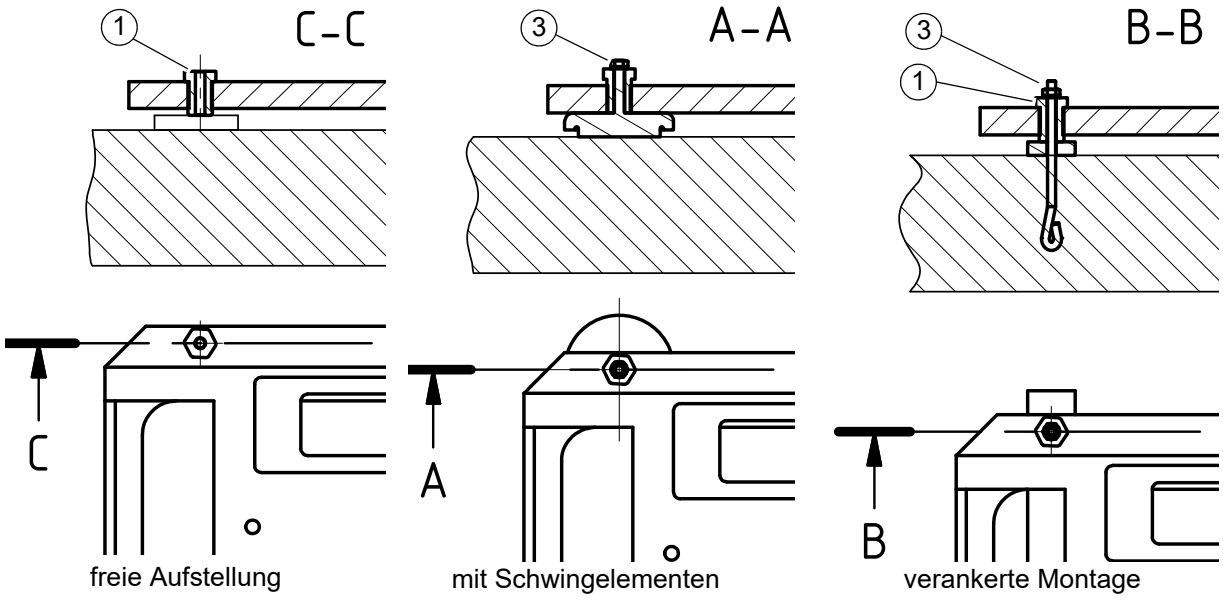
Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Stangen nicht in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.

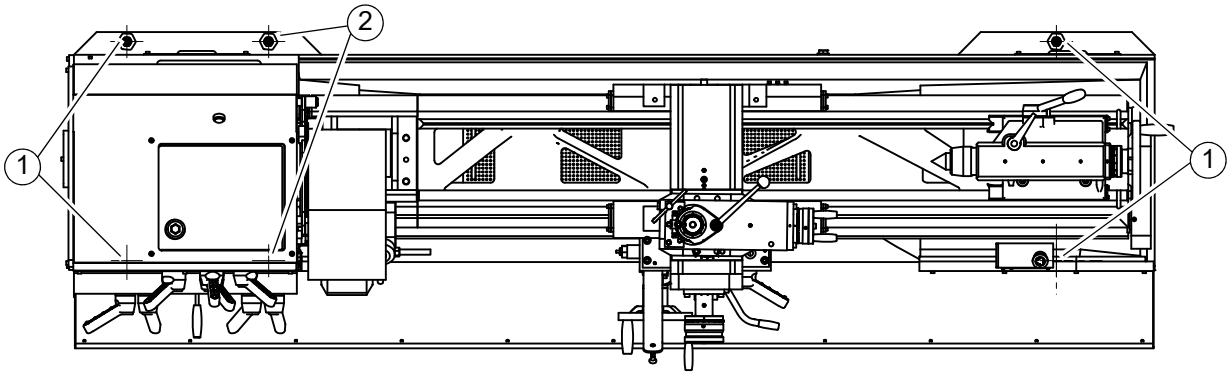


3.7.5 Ausrichten der Maschine

Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

- ➜ Maschinenwasserwaage auf den Planschlitten auflegen.
- ➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (1) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.
- ➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (1) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.
- ➜ Stellschrauben (2) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.
- ➜ Mit den Muttern (3) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.





TX5216V_DE_3.fm

3.8 Reinigen der Maschine

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und Schutzüberzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäß dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.8.1 Schmierung

Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Vorschubgetriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt sein. Ebenso sind alle auf der folgenden Zeichnung markierten Punkte vor Bewegung der Schlitten einzufetten. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

➜ Das Öl im Spindelstock und Vorschubgetriebe ist 150 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 2000 Betriebsstunden.

➜ Verwenden Sie die in der Tabelle empfohlenen Öltypen. In der Tabelle ist eine Liste namhafter Firmen und Marken für Maschinenöle aufgeführt, die unserer Spezifikation entsprechen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
☞ Schmierstoffe auf Seite 119

➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

3.9 Einkomponentenlack

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

3.10 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Maschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warm gefahren werden.

3.11 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!

Lebensgefahr durch hohe Ableitströme bei unterbrochenem Schutzleiter.

Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei unterbrochenem Schutzleiter zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

WARNUNG!

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung an den Motoranschlüssen.

Sobald Sie die Maschine ans Netz angeschlossen ist, können die Motoranschlüsse des Umrichters unter gefährlicher Spannung stehen. Wenn der Motor mit dem Umrichter verbunden ist, besteht bei geöffnetem Klemmenkasten Lebensgefahr durch Berühren der Anschlüsse im Motor. Schließen Sie den Klemmenkasten des Motors, bevor Sie die Maschine ans Netz anschließen.

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

VORSICHT!

Legen Sie den Schutzleiter vorschriftsmäßig aus.

1. Für den Schutzleiter des Netzanschlusses innerhalb einer Maschine gilt Folgendes:

Halten Sie die lokalen Vorschriften für Schutzleiter bei erhöhtem Ableitstrom am Betriebsort ein.

Legen Sie den Schutzleiter folgendermaßen aus. Bei Festanschluss muss der Schutzleiter mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- Der Schutzleiter ist gegen mechanische Beschädigung auf der gesamten Länge geschützt verlegt.
- Der Schutzleiter hat als Ader eines Mehraderkabels einen Querschnitt von ≥ 2,5 mm^2 Cu.
- Bei einem Einzelleiter hat der Schutzleiter einen Querschnitt von ≥ 10 mm^2 Cu.
- Der Schutzleiter besteht aus zwei Einzelleitern mit gleichem Querschnitt.
- Bei Anschluss eines Mehraderkabels über einen Industriesteckverbinder gemäß EN 60309 muss der Schutzleiter einen Querschnitt von ≥ 2,5 mm^2 Cu haben.
- Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt gegen mechanische Beschädigungen.

2. Der Schutzleiter muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Netzleitung des Umrichters. Bei einem Querschnitt der Netzleitung von ≥ 6 mm^2 genügt für den Schutzleiter der Querschnitt = 6 mm^2.
3. Der Schutzleiter für die Verbindung von der PE-Schiene zum Schaltschrankgehäuse muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Netzanschlussleitung der Maschine. Bei einem Querschnitt der Netzanschlussleitung von ≥ 6 mm^2 genügt für den Schutzleiter der Querschnitt = 6 mm^2.

4. Der Schutzleiter muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Motorleitung des Umrichters.

3.12 Netzanforderungen

- Der Spannungsabfall während des Betriebs muss kleiner als 4 % sein.
- Die Maschine ist für ein Stromverteilungssystem gemäß IEC 60364-1 (2005) ausgelegt.
- Netzabsicherung 16A.

ACHTUNG!

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.12.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Drehzahl geregelte Antriebe gehören im Maschinen- und Anlagenbau zu den Standardbetriebsmitteln und erledigen verschiedene Aufgaben. Gegenüber einem einfachen Motor erfordern die elektronischen Gleich- bzw. Umrichter einige Besonderheiten bei den notwendigen Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit. Je nach Anwendung kann der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, einer Differenzstromüberwachung oder einer Isolationsüberwachung mehr Sinn ergeben.

Für die elektrische Sicherheit stellt die DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V“ eine Grundnorm dar. Sie beschreibt sowohl die zulässigen Netzformen als auch die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme. Basierend auf dieser Norm legt die DIN EN 50178 (VDE 0160):1998-04 „Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ die bei geregelten Antrieben anzuwendenden Schutzmaßnahmen detaillierter dar. Sie fordert: „Bei elektronischen Betriebsmitteln ist der Schutz von Personen gegen gefährliche Körperströme so vorzunehmen, dass ein Einzelfehler keine Gefahr verursacht.“

Geregelte Antriebe mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die häufigste Netzform beim Betrieb geregelter Antriebe bildet das TN-S-System. Dies geschieht u.a. aus EMV-Gründen und zur Vermeidung vagabundierender Ströme. Als Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme können gemäß DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Fehlerstrom Schutzeinrichtungen (RCD) zum Einsatz kommen. Auch nach DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482):2003-06 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ müssen Kabel- und Leitungsanlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten Schutz durch RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom 300 mA erhalten. Nach IEC 60755 unterscheiden sich RCD in der Art der Fehlerströme, die sie erfassen können. In Verbindung mit elektronischen Geräten können Ströme mit Gleichanteilen entstehen.

3.12.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 30 mA (z.B. häusliche Umgebung), bei Personenschutz-Automat 10 mA (z.B. Badezimmer) ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 300 mA ist. Feuergefährdete Betriebsstätten nach VdS 2033: 2002-02 300 mA (z.B. Werkshalle).

3.12.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom

Mit EMV Filter in Frequenzumrichtern ist der Ableitstrom physikalisch bedingt immer größer 3,5 mA. Einige Typen von verwendeten Frequenzumrichtern erreichen auch einen Ableitstrom von bis zu 300mA.

Es ist daher eine feste Erdverbindung erforderlich und der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen. Dies wird erreicht, in dem eine permanente feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt wird, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist.

Vorzugsweise sind Maschinen mit Frequenzumrichter daher fest an einen Anschlusskasten anzuschließen, andernfalls muss ein zusätzliches Erdungskabel verlegt werden, das nicht mit

über den Stecker geführt wird, und mindestens dem Querschnitt des Kabels im Stecker entspricht.

Da durch den Frequenzumrichter im Schutzerdungsleiter ein Gleichstrom hervorgerufen werden kann, müssen, wenn im Netzwerk eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ELCB/RCD) erforderlich ist, die folgenden Hinweise beachtet werden:

Um eine Funktionsstörung zu vermeiden, benötigen Sie einen Allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, welche Absicherung zu gefährlichen Körperströme, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt, an Ihrem Netzanschluss erforderlich ist.

3.12.4 Auslösens des FI-Schutzschalters

- Pulsstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ A
  Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A, zur Auslösung bei Wechsel Fehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen.

- Allstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ B
  FI-Schutzschalter der Baureihe Typ B übernehmen neben der Erfassung von Fehlerstromformen des Typs A auch die Erfassung von glatten Wechselfehlerströmen; sie sind damit für alle genannten Stromkreise geeignet. FI-Schutzschalter dieser Baureihe erfassen also alle Fehlerstromarten entsprechend der Auslösecharakteristik B, d.h. sowohl glatte Gleichfehlerströme wie auch alle Wechselfehlerströme in allen Frequenzen und Mischfrequenzen bis 1 MHz werden erfasst und im Fehlerfall zuverlässig abgeschaltet.

- Wechselstrom - sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom - sensitive FI - Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich und in Deutschland nicht mehr zugelassen.

Der Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.

3.13 Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung

Voraussetzung für die Netzstabilität ist, dass die Frequenz und die Spannung an jedem Ort des Stromnetzes und zu jedem Zeitpunkt innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen. Zu große Abweichungen der Spannung können nur lokal, das bedeutet durch nahegelegene Anlagen behoben werden, während auf Frequenzabweichungen vor allem sehr schnell reagiert werden muss. Diese Maßnahmen zum Erhalt der Netzstabilität werden als Systemdienstleistungen Ihres Versorgungsunternehmens bezeichnet.

Blitze als Ursache von Spannungsspitzen

Gewitter, und die damit verbundene Einschlaggefahr von Blitzen sind eine der Hauptursachen für Spannungsspitzen in elektrotechnischen Anlagen. Etwa 1,5 bis 2 Millionen Blitze pro Jahr werden in Deutschland registriert, und die Schäden sind beträchtlich. Zerstörte Geräte, beschädigte Betriebs- und Datentechnik, Ausfall von Anlagen.

Schalten von induktiven Lasten

Auch das Schalten induktiver Lasten, Entstörungen des Versorgungsunternehmens und andere Probleme beschädigen oftmals Daten oder Systeme.

Erneuerbare Energien

In einem lokalen Umfeld befindliche erneuerbare Energien können Spannungsschwankungen auslösen, wenn der Netzbetreiber bereits das Netz an der Obergrenze betreibt, um möglichst viel Strom liefern zu können.

Spannungsspitzen nachweisen

In einer Elektro-Anlage können Spannungsspitzen mit einem Oszilloskop oder einem Netzanalyse-Gerät dargestellt werden, Spannungsspitzen werden so bei Langzeit Messungen sichtbar gemacht. Gemessen werden kann auch mit einem Impulszähler, der Spannungsspitzen ab einem eingestellten Schwellwert mittels Messwandler aufzeichnet. Allerdings ist die Aussagekraft solcher Messungen mit Vorsicht zu genießen. Man erkennt zwar die Spannungsspitzen, und man kann sie auch zur Risikobewertung heran ziehen. Entscheidend ist aber nicht die Häufigkeit der Spannungsspitzen, sondern die enthaltene zerstörerische Energie. Und da genügt schon ein einziger Impuls, um ein Gerät vollständig zu zerstören.

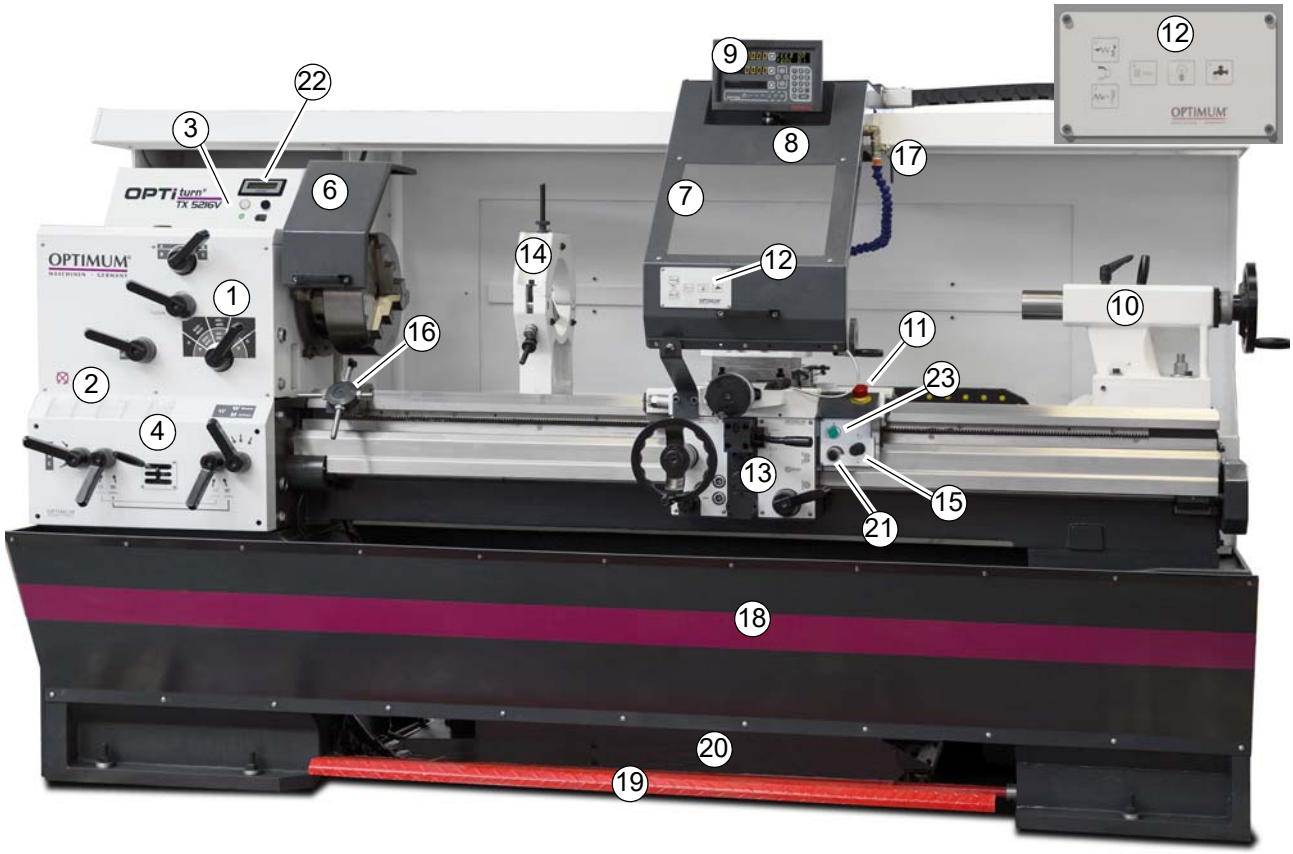
Überspannungen erkennen und verhindern

Drohende Überspannungsschäden müssen vom Fachmann erkannt und mittels Schutz in der Elektro-Anlage verhindert werden. Vor kurzzeitigen Spannungsspitzen – so genannten Transienten - schützen Überspannungsschutz-Geräte. Vor temporären oder dauernden Überspannungen schützen spezielle TOV-Schutzgeräte (Temporary Over Voltage).

Spannungsspitzen mit Störpotential gibt es in jeder elektrotechnischen Anlage. Dabei treten Überspannungen durch Schalthandlungen häufiger auf als Blitzeinkopplungen. Spannungsspitzen können zwar durch Messungen ermittelt werden, aber nur die Vorsorge mittels Überspannungsschutz-Konzept sorgt für die erforderliche hohe Verfügbarkeit einer Elektro-Anlage.

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Wahlschalter Drehzahleinstellung	2	Wechselrad- und Vorschubtabelle
3	Betriebskontrollleuchte	4	Wahlschalter Vorschubgetriebe
6	Drehfutterschutz	7	Späneschutzschild
8	Maschinenleuchte	9	Digitale Positionsanzeige DP 700 ☞ DP700 Kurzanleitung auf Seite 67
10	Reitstock	11	Not-Halt
12	Bedienfeld am Späneschutz Eilgang | Maschinenleuchte | Kühlmittel | Antrieb Zugspindel		
13	Bedienfeld am Bettschlitten Einrückhebel Planvorschub | Längsvorschub | Gewindedrehen | manuelle Pumpe Zentralschmierung | Handrad Bettschlitten | Handrad Planschlitten		
14	feststehende Lünette	15	Schalthebel Spindeldrehrichtung
16	Revolver-Anschlag	17	Kühlmittelzufuhr
18	Spänewanne	19	Fußbremse
20	Kühlmittelbehälter (50 Liter)	21	stufenlose Drehzahleinstellung
22	Drehzahlanzeige	23	Steuerung Ein + Reset

4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ Sicherheit während des Betriebs auf Seite 16

4.3 Maschine einschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

➜ Prüfen Sie ob der NOT-Halt Schalter nicht gedrückt und entriegelt ist. Drehen Sie den NOT-Halt Schalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Drücken Sie den Taster "Steuerung Ein + Reset" um die Steuerung einzuschalten, die Betriebskontrollleuchte muss leuchten.

➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

➜ Drücken Sie den Taster "Reset" erneut. Die fehlersichere Funktionen des Frequenzumrichters ist jetzt für 8h gewährleistet.

4.3.1 Überwachung der fehlersicheren Funktionen des Frequenzumrichters

INFORMATION!

Der Drucktaster Steuerung "EIN + RESET" muss nach Ablauf von 8h erneut betätigt werden. Der Zeitablauf von 8h macht sich durch "Rucken" der Spindel beim einschalten bemerkbar.

➜ Drücken Sie den Taster "RESET".

Dadurch werden die Sicherheitsfunktionen des Frequenzumrichters kontrolliert und erneut bestätigt. Weitergehende Informationen hierzu finden Sie im Siemens Funktionshandbuch SINAMICS G120 - Überwachung der fehlersicheren Funktionen.

4.4 Maschine ausschalten

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches still setzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

➜ Hauptschalter ausschalten.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 17

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.

➜ Steuerung einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Steuerung einschalten.

4.7 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

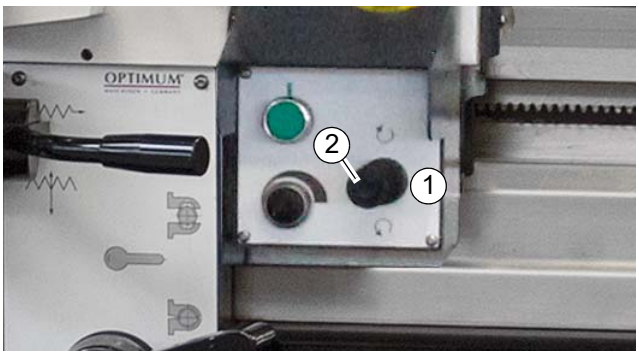
4.8 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen (Getriebestellungen) nur im Stillstand der Maschine.

4.8.1 Drehrichtung

Mit dem Drehrichtungshebel (1) wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.



➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

❍ Die mittlere Stellung ist die neutrale Stellung "0".

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

ACHTUNG!

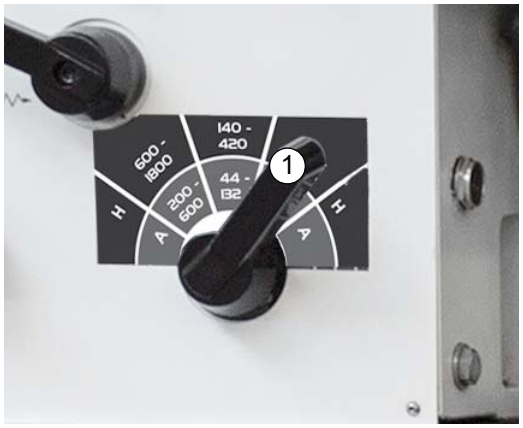
Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Fußbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

INFORMATION

Der Schalthebel (1) lässt sich nur in die gewünschte Richtung bewegen, wenn gleichzeitig der Knopf (2) am Schalthebel gedrückt wird.

4.8.2 Drehzahl

➜ Stellen Sie den gewünschte Drehzahl (1) ein.



4.9 Vorschub

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

4.9.1 Auswahl Längsvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,1mm / Spindelumdrehung **=** 1/1 - B - 1 - M - ⩘

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **1** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf ⩘ stellen.

4.9.2 Auswahl Planvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,15mm / Spindelumdrehung
(in der Tabelle 0,3 / 2 = 0,15) **=** 1/1 - C - / - M - ⩘

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **C** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **7** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf ⩘ stellen.

4.9.3 Auswahl Gewinde

➜ Die Wahlhebel für das zu erstellende Gewinde entsprechend der Symbolik einstellen.

M = Metrisch

W = Zoll (Withworth)

MOD = Modul

DP = Diametral Pitch

➜ Position der Eingriffe der Wechselradschere überprüfen, diese müssen mit der Grafik übereinstimmen.

Beispiel:
Metrisches Gewinde mit einer Steigung von 5mm **=** METRISCH - 4/1 - B - 4 - M

- ❍ Zahnradgruppe für metrische Gewinde auf der Wechselradschere **METRISCH** verwenden.
- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **4/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **4** stellen.
- ❍ Die Wahlhebel am Nortongetriebe (E) (F) und (G) auf **M** stellen.

INFORMATION

Das Verfahren des Bettschlittens in Richtung Drehfutter oder Reitstock wird mit dem Wahlhebel Vorschubrichtung am Spindelstock erzielt. Je nach Anforderung einstellen.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

4.10.1 Werkstückträger befestigen

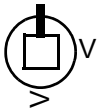
VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.

Das Anzugsmoment muss dabei etwa 80 Nm betragen, andernfalls ist die Rundlaufgenauigkeit des Drehfutters nicht gegeben. 100 Nm ist etwa das Drehmoment das für Aluminiumfelgen an PKW´s verwendet wird.



Markierung Spannbolzen
"Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen
"Stellung geschlossen"

Abb. 4-1: Markierungen Camlock-Spannbolzen

4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke (Referenzkreislinie (F) auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Camlock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

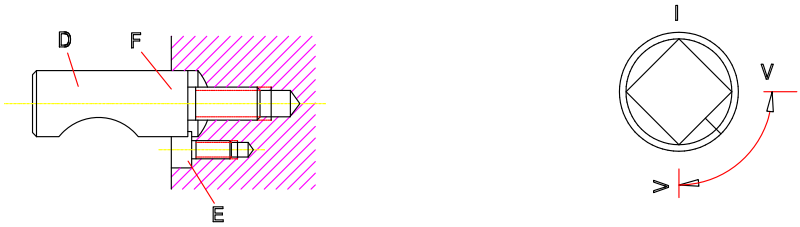


Abb.4-2: Camlock Befestigung

4.11 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters muss sich auf dem Drehfutter befinden. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

TX5216V_DE_4.fm

4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

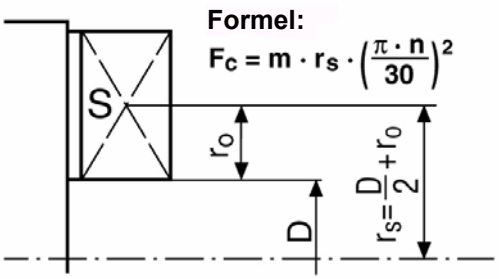
Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zulässige Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

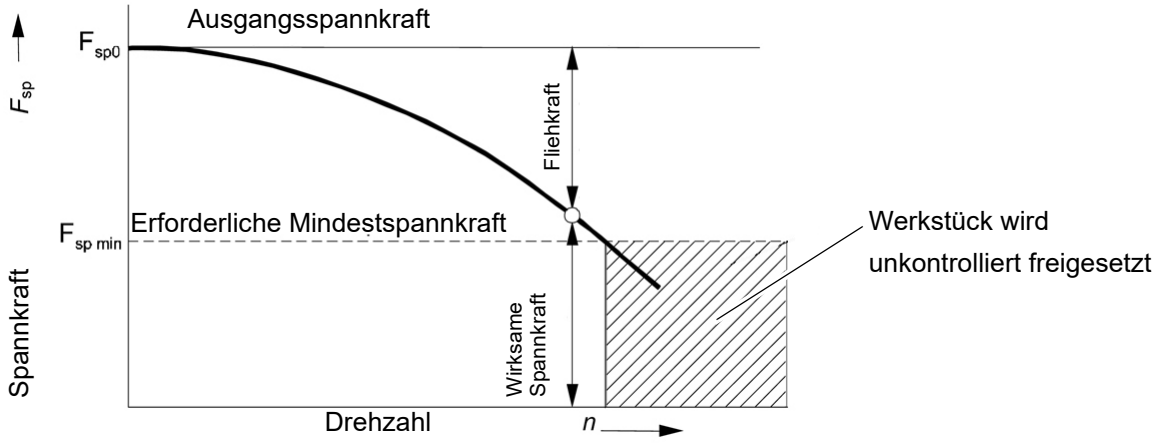
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.11.3 Wartung von Drehfuttern

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

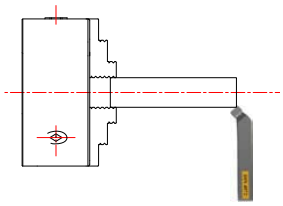
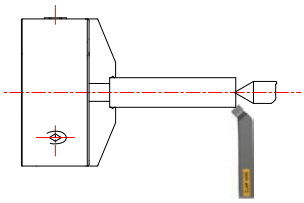
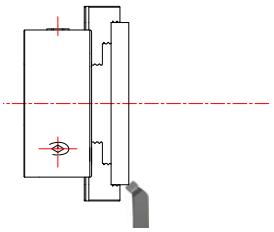
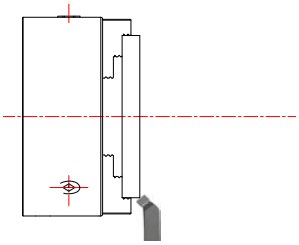
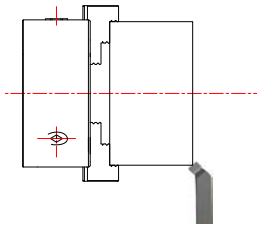
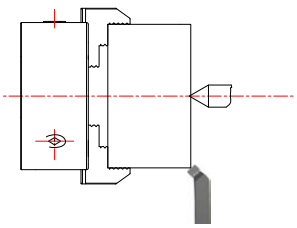
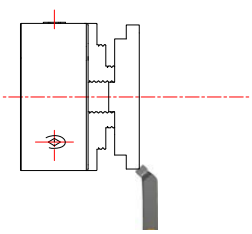
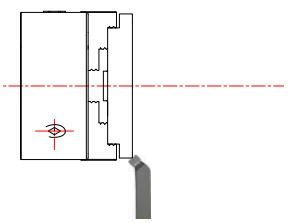
Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter

Bei unsachgemäßem Spannen besteht Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Werkstückes oder durch Bruch der Backen. Die nachfolgend dargestellten Beispiele erfassen nicht alle möglichen Gefahrensituationen.

Falsch		Richtig	
	Zu kurze Einspannlänge, zu lange Auskraglänge.		Zusätzliche Abstützung über Spitze und/oder Lünette
	Spanndurchmesser zu groß.		Größere Drehmaschine einsetzen.
	Werkstück zu schwer und Spannstufe zu kurz.		Abstützung über Spitze, Spannstufe verlängert. Verlängerte Spannstufen für dieses Dreibackenfutter nicht erhältlich. Eventuell größere Drehmaschine einsetzen.
	Zu kleiner Spanndurchmesser.		Spannen am größtmöglichen Spanndurchmesser.

TX5216V_DE_4.fm

4.12.1 Spannen von langen Werkstücken

durch die Hohlwelle der Spindel

VORSICHT!

Lange Drehteile die aus der Hohlwelle der Spindel hinausragen müssen betreiberseitig durch geeignete Abdeckungen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

zwischen den Spitzen

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit dem Reitstock und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

mit einem Drehherz

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

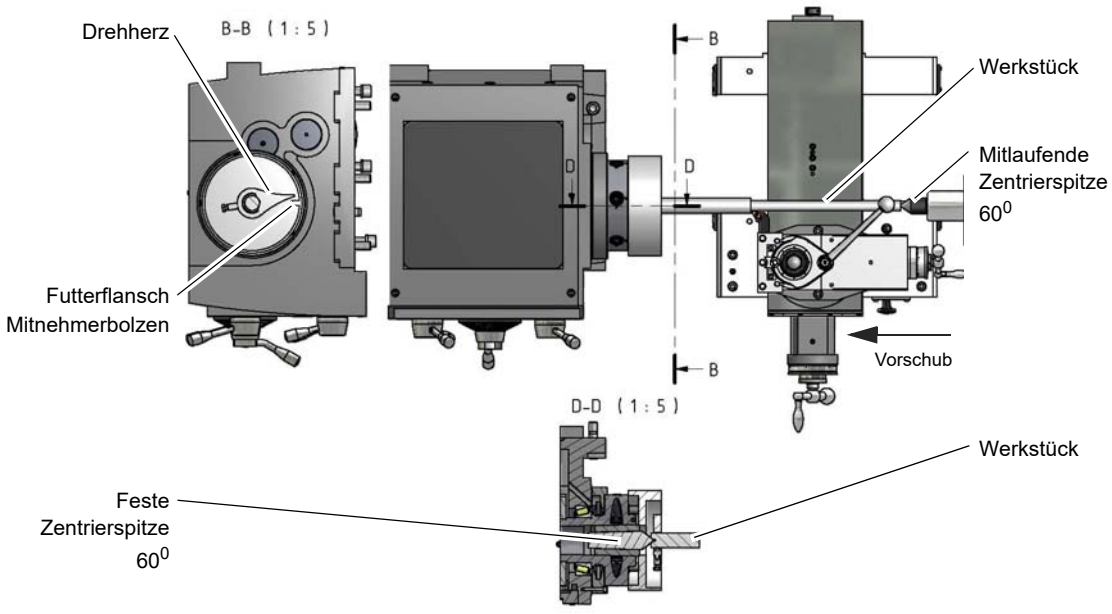


Abb. 4-3: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.13 Montage von Werkstückträgern

GEFAHR!

Beachten Sie die maximal zulässige Drehzahl von Drehfuttern und Planscheiben mit einzeln spannbaren Backen.

4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme

➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.
➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.
➜ Drücken Sie die feststehende MK5 Zentrierspitze mit Reduzierkegel MK5 aus dem Lieferumfang in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

4.14 Montage von Lünetten

4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

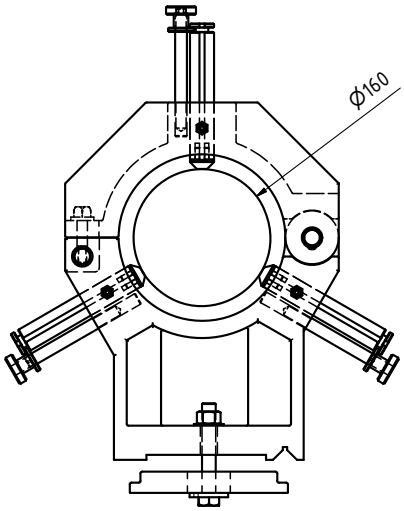
Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.

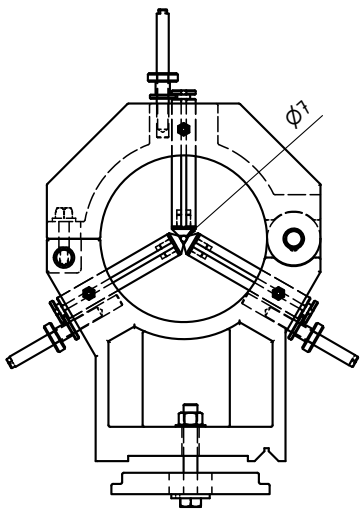
VORSICHT!

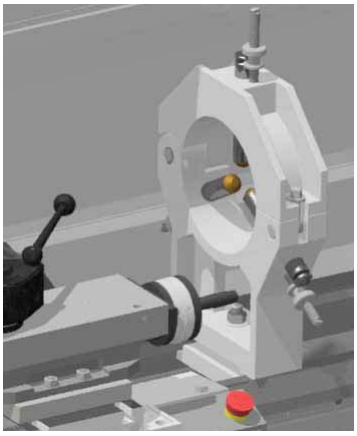
Bei Montage einer Lünette befindet sich diese funktionsbedingt in der Nähe des Oberschlittens, wodurch sich zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Führung und Werkstück ergeben.

Bei Arbeiten mit Lünetten ist unbedingt eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.

Fest stehende Lünette

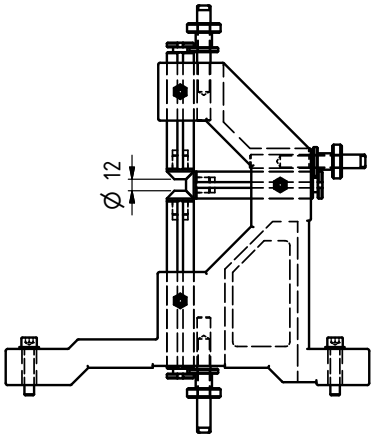


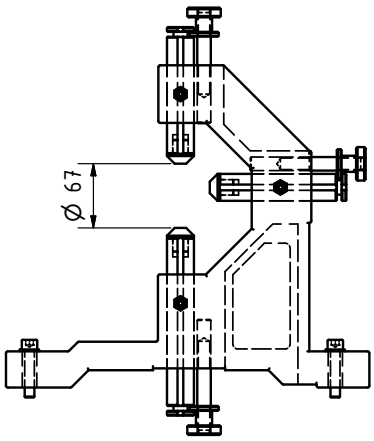




TX5216V_DE_4.fm

Mitlaufende Lünette



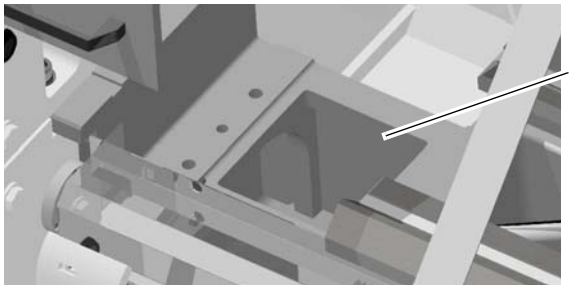


4.15 Bettbrücke

Nehmen Sie die Bettbrücke heraus, wenn der zu drehende Durchmesser des Werkstücks größer ist. Der Drehdurchmesser lässt sich durch Herausnahme der Bettbrücke erhöhen. Die Drehlänge ist begrenzt.

➜ Lösen Sie zuerst die Befestigungsschrauben, und ziehen Sie dann die Passstifte heraus.

➜ Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge bei der Wiedermontage vor.



4.16 Allgemeine Arbeitshinweise

4.16.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Oberschlitten oder durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Planschlitten.

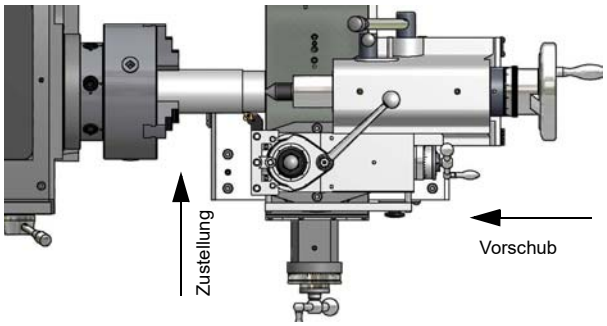


Abb. 4-4: Grafik: Lang drehen

4.16.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Oberschlitten oder Bettschlitten.

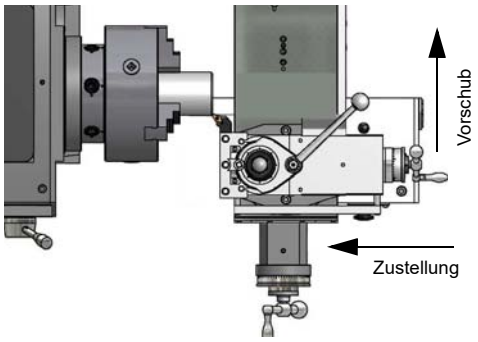
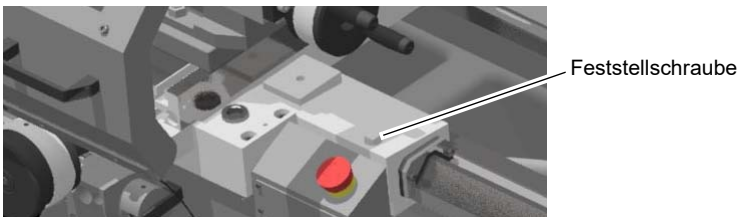


Abb.4-5: Grafik: Plan drehen

4.16.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.



4.16.4 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.

❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.

➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.

❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

INFORMATION

Bei Verwendung von verschiedenen Werkzeugen kann es dazu kommen das man nicht bei der Pinolenmarkierung mit Skalenwert 0 beginnen kann, da bereits in dieser Position das Werkzeug durch den Austreiblappen ausgeworfen wird. Wir empfehlen in solchen Fällen bei einem Wert von 10mm zu starten, und von hier an entsprechend umzurechnen.

4.17 Manuelle Bewegungen

➜ Der Einrückhebel Gewindeschneiden am Schlosskasten muss in horizontaler Position stehen.

❍ Die Längsbewegung des Bettschlittens wird mit dem Handrad am Schlosskasten durchgeführt.

❍ Die Querbewegung wird mit dem Handrad am Planschlitten durchgeführt.

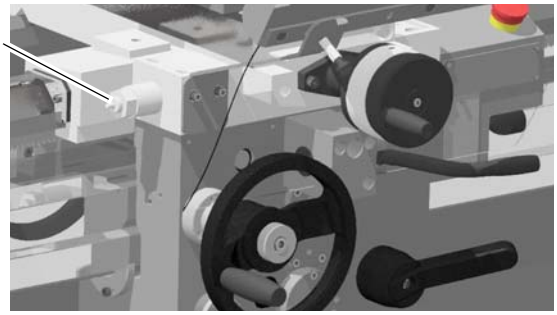
Bei diesen Bewegungen sind weder die Wechselradschere noch das Nortongetriebe in Betrieb.

4.18 Automatischer Vorschub

Der Antrieb der Zugspindel wird abgeschaltet, sobald der Anschlag kontaktiert wird.

VORSICHTSMAßNAHME!

Schalten Sie den automatischen Vorschub des Bettschlittens etwa 4 - 5mm vor dem Revolver-Anschlag ab.



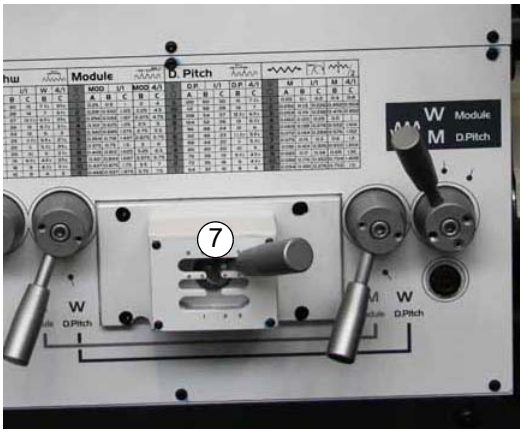
4.18.1 Längsdrehen

ACHTUNG!

Stillstand der Maschine über einen längeren Zeitraum, z.B. über ein Wochenende. Mögliche Beschädigung durch übermäßige Kraftausübung am Schalthebel (7) mit der Hand.

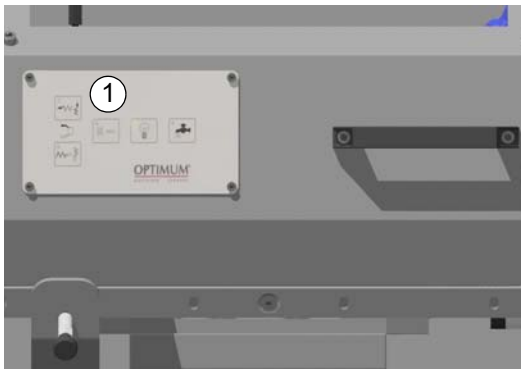
Wenn der Schalthebel (7) über einen längeren Zeitraum in der linken oder rechten Schaltstellung verbleibt, kann Öl in die Mechanik fließen und zu einer hydraulischen Schwergängigkeit führen.

Abhilfe: Bei Drehbewegung des Vorschubantriebs den Hebel (7) schalten, oder bei vorhersehbarem längeren Stillstand den Hebel vorher in die Mittelstellung setzen.



Alle anderen Hebel werden im Stillstand geschalten.

➜ Zugspindel (1) einschalten.



2

TX5216V_DE_4.fm

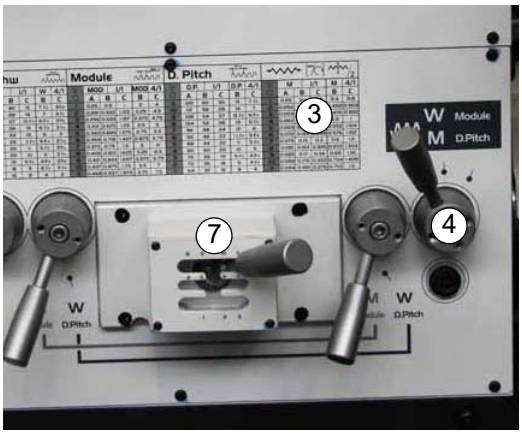
INFORMATION

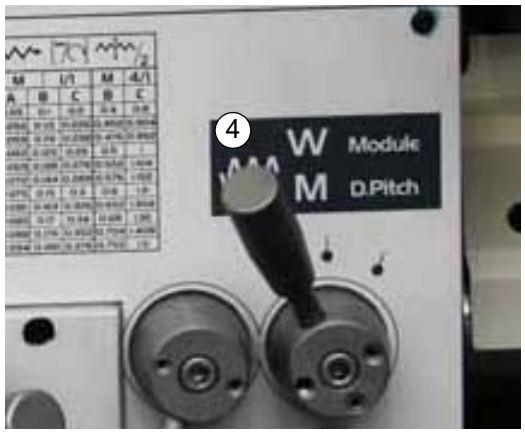
Der Antrieb der Zugspindel lässt sich nur einschalten, wenn sich die Getriebehebel in der richtigen Position befinden. Durch Einschalten des Antriebs wird die Magnetkupplung der Zugspindel geschlossen und der Vorschubmotor eingeschaltet.

➜ Hebel Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Linksvorschub stellen.

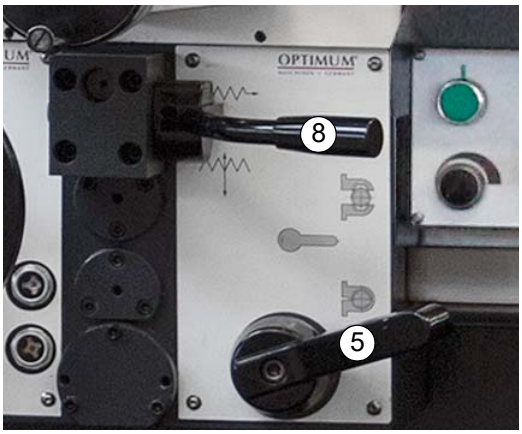
➜ Vorschub (3) auswählen und einstellen.

➜ Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden (4) am Nortongetriebe auf "Drehen" stellen.





➜ Den Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten nach oben stellen. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.



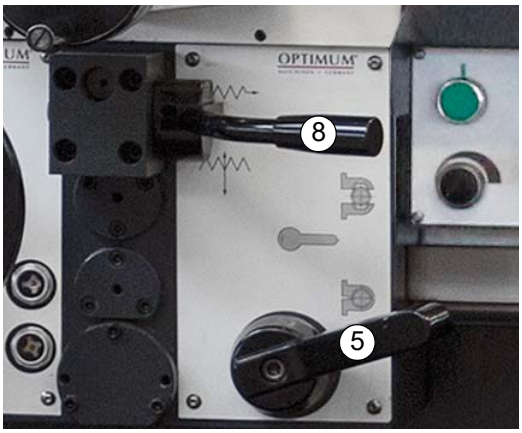
Wurden die beschriebenen Positionen eingestellt, so bewegt sich der Bettschlitten in Richtung Drehfutter.

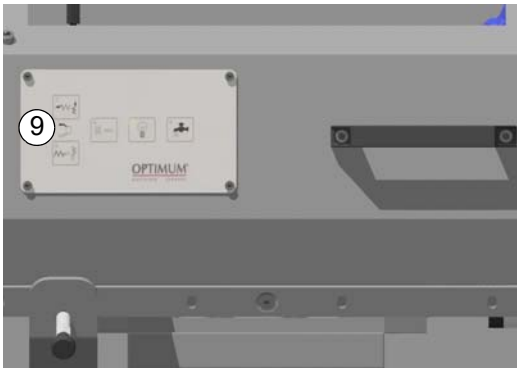
Damit der Bettschlitten in Richtung Reitstock fährt, ist die Position des Hebels Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Rechtsvorschub zu stellen.

4.18.2 Plandrehen

Gehen Sie wie beim Längsdrehen vor. Stellen Sie jedoch den Einrückhebel Planvorschub/ Längsvorschub (Zugspindel) (8) nach unten. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.

4.18.3 Eilgang





➜ Vorschubrichtung (8) mit dem Hebel auswählen.
➜ Drucktaster (9) betätigen.

4.19 Kegeldrehen

4.19.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Reitstockklemmung durch Bewegen des Klemmhebels nach hinten (K) lösen.
➜ Gewindestifte (F) lockern.
➜ Gewindestift (G2) lockern und Gewindestift (G1) anziehen, wenn der Reitstock in Richtung Bedienerseite verstellt werden soll.
➜ Gewindestift (G1) lockern und Gewindestift (G2) anziehen, wenn der Reitstock in die entgegen gesetzte Richtung versetzt werden soll.
➜ Gewindestifte (F) wieder anziehen, um den Reitstock in der gewünschten seitlichen Position zu fixieren.
➜ Reitstock durch Bewegen des Klemmhebels nach vorne (L) wieder festklemmen.

INFORMATION

Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.

Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm quer versetzt werden.

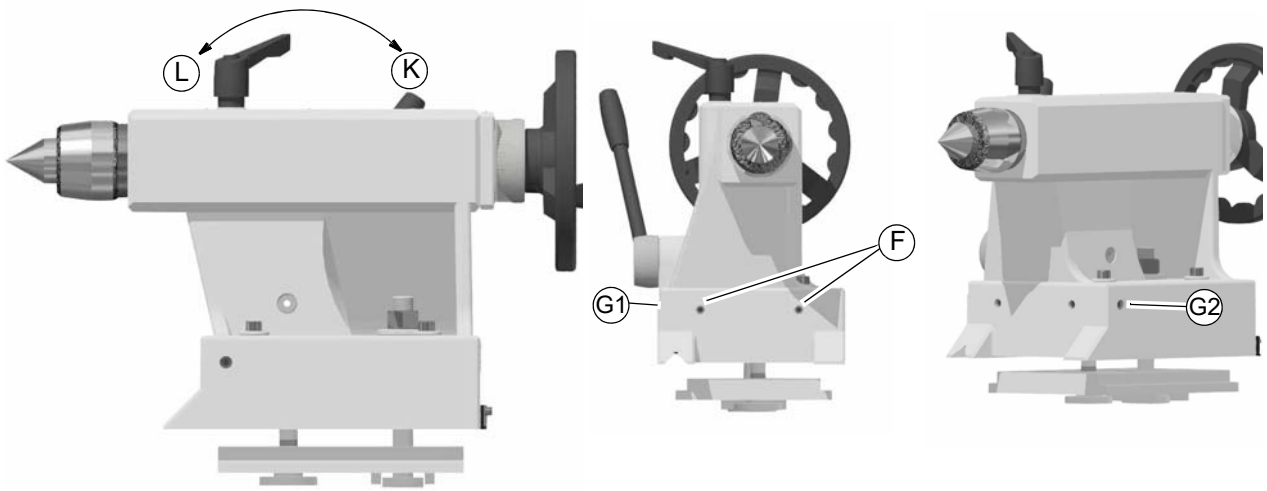


Abb.4-6: Reitstock

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock und Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.19.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels gedreht. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.

➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

4.19.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit

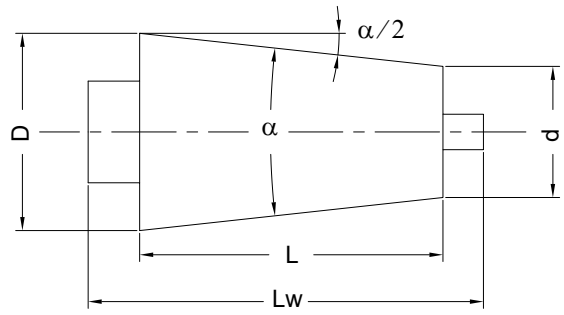


Abb.4-7: Bezeichnungen am Kegel

D = großer Durchmesser [mm]
d = kleiner Durchmesser [mm]
L = Kegellänge [mm]
Lw = Werkstücklänge [mm]
α = Kegelwinkel
$\alpha/2$ = Einstellwinkel
Kv = Kegelverhältnis
Vr = Reitstockverstellung
Vd = Maßänderung [mm]
Vo = Verdrehmaß Oberschlitten [mm]

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Kegel auf einer konventionellen Klein-Drehmaschine herzustellen:

1. Durch Verdrehen des Oberschlittens und Einstellung des Kegelwinkels über die Winkelskala. Aber hierfür ist die Gradeinteilung der Skala zu ungenau. Für Fasen und kegelige Übergänge ist die Winkelskala ausreichend.

2. Über eine einfache Berechnung, ein Endmaß von 100 mm Länge (Eigenfertigung) und eine Messuhr mit Stativ.

Berechnung

der Verstellung des Oberschlittens bezogen auf ein Endmaß mit einer Länge von 100 mm

In Einzelschritten		
$Kv = \frac{L}{D - d}$	$Vd = \frac{100mm}{Kv}$	$Vo = \frac{Vd}{2}$

In einem Berechnungsschritt (zusammengefasst)
$Vo = \frac{100mm \times (D - d)}{2 \times L}$
Beispiel: D = 30,0 mm ; d = 24,0 mm ; L = 22,0 mm
$Vo = \frac{100mm \times (30mm - 24mm)}{2 \times 22mm} = \frac{100mm \times 6mm}{44mm} = 13.63mm$

Zwischen einen fixierten Anschlag und dem Bettschlitten muss das Endmaß (100 mm) gelegt werden. Messuhr mit Stativ auf das Drehmaschinenbett stellen und die Messspitze horizontal in Kontakt mit dem Oberschlitten bringen (90° zum Oberschlitten). Das Verdrehmaß wird über die oben genannte Formel errechnet.
Der Oberschlitten wird um diesen Wert verdreht (anschließend Messuhr auf Null stellen). Nach entfernen des Endmaßes wird der Bettschlitten gegen den Anschlag gebracht. Auf der Messuhr muss der ermittelte Wert "Vo" angezeigt werden. Danach werden Werkstück und Werkzeug eingespannt und in Position gebracht (Bettschlitten fixieren). Der Vorschub wird über das Handrad des Oberschlittens ausgeführt. Die Schnitttiefe wird über das Handrad des Planschlittens zugestellt.

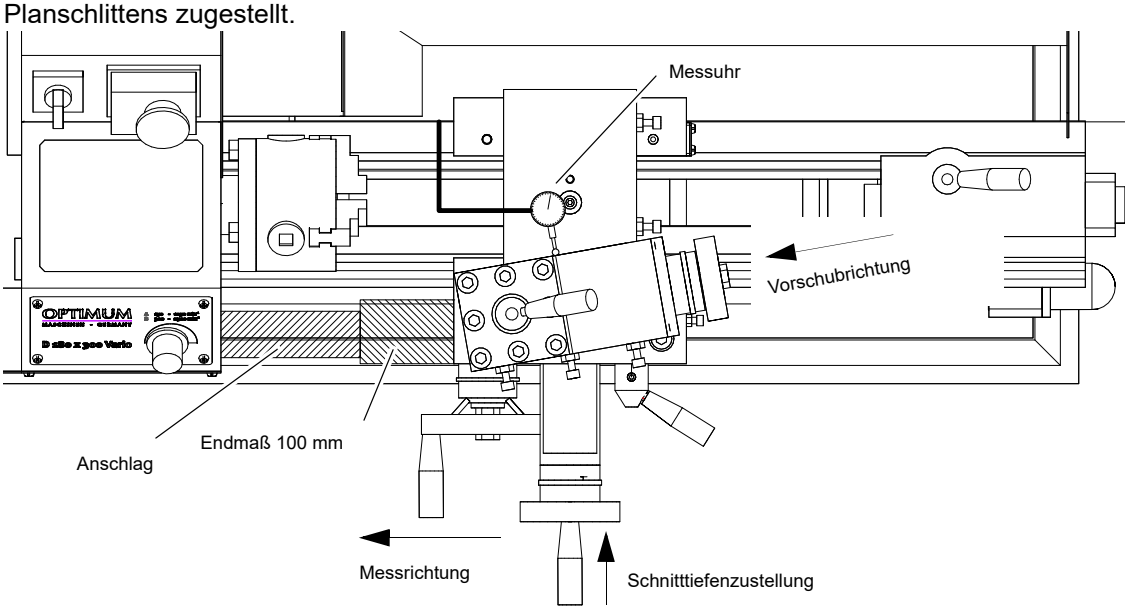


Abb. 4-8: Kegeleinstellung mit Endmaß

3. Durch Ausmessen eines vorhandenen Kegels, mit Messuhr und Stativ.

Das Stativ wird auf den Oberschlitten gestellt. Die Messuhr wird horizontal und 90° zum Oberschlitten ausgerichtet. Der Oberschlitten wird grob dem Kegelwinkel angeglichen und die Messspitze in Kontakt mit der Kegelfläche (Bettschlitten fixieren). Den Oberschlitten jetzt so verdrehen, bis die Messuhr keinen Zeigerausschlag auf der gesamten Kegellänge zeigt (Verstellung über das Handrad des Oberschlittens).

Anschließend kann mit dem Aufrüsten der Drehmaschine, wie unter Punkt 2 begonnen werden. Das Werkstück könnte ein Futterflansch oder eine Planscheibe sein.

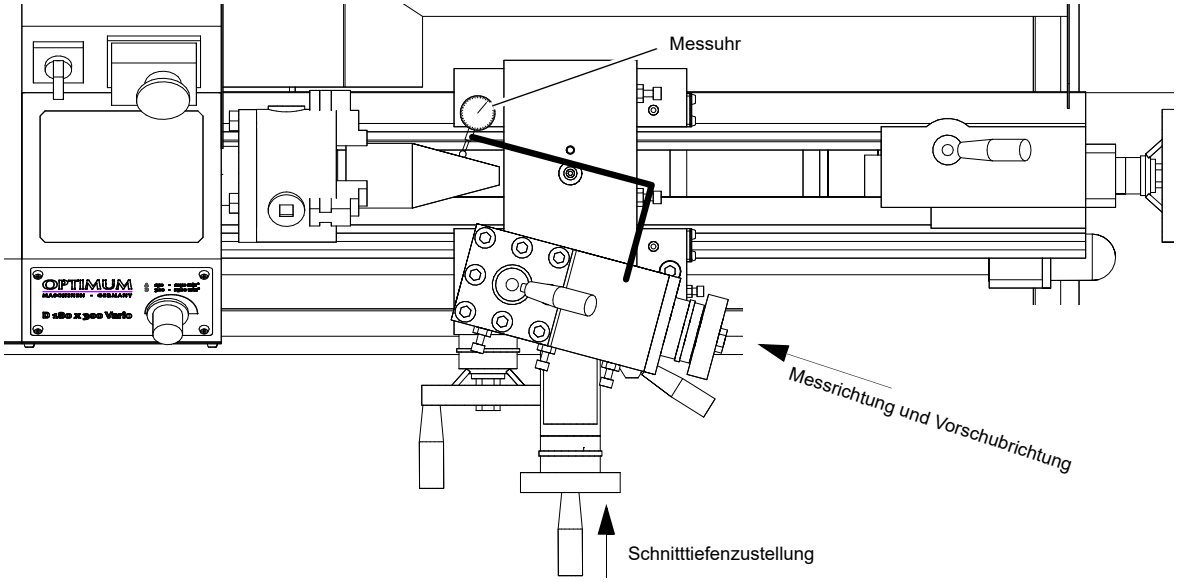


Abb.4-9: Kegelermittlung mit Messuhr

4. Durch Verstellen des Reitstocks, da die Kegellänge größer als der Verfahrweg des Oberschlittens ist.

Das Werkstück wird zwischen zwei Spitzen gespannt, dafür sind stirnseitig Zentrierbohrungen notwendig. Diese müssen vor dem Entfernen des Drehfutters gebohrt werden. Die Mitnahme des Werkstücks erfolgt über einen Mitnahmebolzen und ein Drehherz.

Der errechnete Wert "Vr" ist das Verstellmaß des Reitstocks. Die Verstellung wird mit der Messuhr überwacht (ebenso die Rückstellung).

Bei dieser Art von Kegelbearbeitung muss mit der kleinsten Drehzahl gearbeitet werden !

Anmerkung:

Um die Position der Reitstockachse zur Drehachse zu prüfen, wird eine Welle mit zwei Zentrierungen zwischen die Spitzen gespannt. Das Stativ mit Messuhr wird auf den Bettschlitten gestellt. Die Messuhr wird 90° zur Drehachse ausgerichtet und mit der Welle horizontal in Kontakt gebracht. Mit dem Bettschlitten wird die Messuhr an der Welle entlang gefahren. Es darf kein Zeigerausschlag auf der gesamten Wellenlänge geben. Wenn eine Abweichung angezeigt wird, muss der Reitstock korrigiert werden.

Berechnung

Berechnung:

$$Vr = \frac{Lw}{2 \times Kv} \quad \text{oder} \quad Vr = \frac{D - d}{2 \times L} \times Lw$$

TX5216V_DE_4.fm

$Vr_{max} = \frac{Lw}{50}$

Die Reitstockverstellung darf den Wert "Vr_{max}" nicht überschreiten, da das Werkstück taumelt !

Beispiel:

Kv = 1 : 40 ; Lw = 150 mm ; L = 100 mm

$Vr = \frac{150}{2 \times 40} = 1{,}875mm$ $Vr_{max} = \frac{150}{50} = 3mm$

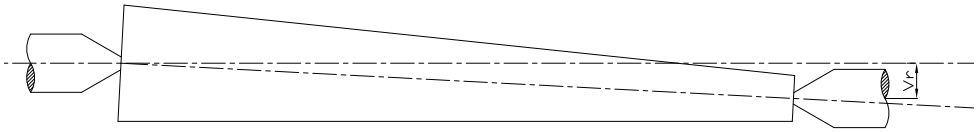


Abb.4-10: Werkstück zwischen Spitzen: Reitstockverstellung Vr

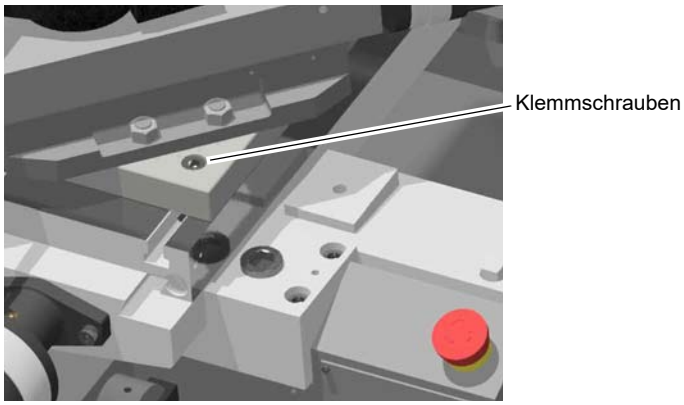
4.20 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten nach links und rechts, bis die vier Klemmschrauben sichtbar sind.

➜ Klemmschrauben lösen und Oberschlitten auf dem Planschlitten verschieben.

➜ Alle Schrauben wieder fest anziehen.



4.21 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen

Je optimaler die Schnittdaten gewählt werden, desto besser wird das Drehergebnis. Einige Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten unterschiedlicher Werkstoffe können auf den nachfolgenden Seiten entnommen werden. ☞ Schnittgeschwindigkeiten auf Seite 70

Kriterien der Schnittbedingungen:

Schnittgeschwindigkeit: Vc (m/min)

Schnitttiefe: ap (mm)

Vorschub: f (mm/U)

Schnittgeschwindigkeit:

Um für die ausgewählte Schnittgeschwindigkeit nun die Drehzahl für die Maschineneinstellung zu bekommen muss folgende Formel angewendet werden.

$$n = \frac{Vc \times 1000}{d \times 3{,}14}$$

Drehzahl: n (1/min)

Werkstückdurchmesser: d (mm)

Schnitttiefe:

Um eine gute Spanbildung zu erreichen, sollte das Ergebnis aus Schnitttiefe geteilt durch den Vorschub eine Zahl zwischen 4 und 10 ergeben.

Beispiel: ap = 1,0 mm; f = 0,14 mm/U ; dies ergibt einen Wert von 7,1 !

Vorschub:

Der Vorschub zum Schruppdrehen sollte so gewählt werden, dass er den halben Wert des Eckenradius nicht übersteigt.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,2 mm/U !

Beim Schlichtdrehen sollte der Vorschub maximal 1/3 vom Eckenradius sein.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,12 mm/U !

4.22 Gewindedrehen

4.22.1 Modul- und Diametralgewinde

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

$$\text{Modul} = \frac{25.4}{\text{D.P.}}$$

Für die Berechnung von Schneckengewinden wird allgemein der Wert für π = 3,141592 mit dem Bruch 22:7 = 3,142857 durch Kombination der Zahnräder in Getrieben angenähert dargestellt. Die Gewindetabellen basieren auf diesem Näherungswert. Der dadurch entstehende Steigungsfehler von etwa 0,4 ‰ ist für die Herstellung von Schneckengewinden im Regelfall ohne Bedeutung.

4.22.2 Gewinde schneiden

Zur Durchführung dieses Arbeitsvorganges ist immer der Automatikbetrieb zu verwenden.

Das Gewinde schneiden in Längsrichtung erfolgt mit der Leitspindel.

➜ Gewünschte Gewindesteigung einstellen.

➜ Den Einrückhebel (5) Gewindeschneiden am Schlosskasten nach unten stellen (Schlossmutter geschlossen). Der Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten muss sich dazu in neutraler Mittelstellung befinden.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- Längsvorschub über die Leitspindel
- Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Außengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.22.3 Vorschub- und Gewindeschneidtabelle

Metrische Gewinde mm.						Zoll Gewinde h"					
	M		1/1	M	4/1		W		1/1	W	4/1
	A	B	C	B	C		A	B	C	B	C
1	0.5	1	2	4	8	11	60	30	15	7 1/2	3 3/4
2	0.562	1.125	2.25	4.5	9	10	56	28	14	7	3 1/2
3	0.593	1.187	2.375	4.75	9.5	9	54	27	13 1/2	6 3/4	3 3/8
4	0.625	1.25	2.5	5	10	8	52	26	13	6 1/2	3 1/4
5	0.685	1.375	2.75	5.5	11	7	48	24	12	6	3
6	0.718	1.437	2.875	5.75	11.5	6	46	23	11 1/2	5 3/4	2 7/8
7	0.75	1.5	3	6	12	5	44	22	11	5 1/2	2 3/4
8	0.812	1.625	3.25	6.5	13	4	40	20	10	5	2 1/2
9	0.843	1.687	3.375	6.75	13.5	3	38	19	9 1/2	4 3/4	2 3/8
10	0.875	1.75	3.5	7	14	2	36	18	9	4 1/2	2 1/4
11	0.937	1.875	3.75	7.5	15	1	32	16	8	4	2

Planvorschub / Längsvorschub

[mm/○]				= n/2	
	M		1/1	M	4/1
	A	B	C	B	C
1	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
2	0.56	0.113	0.226	0.452	0.904
3	0.059	0.119	0.238	0.476	0.952
4	0.062	0.125	0.25	0.5	1
5	0.069	0.138	0.276	0.552	1.104
6	0.072	0.144	0.288	0.576	1.152
7	0.075	0.15	0.3	0.6	1.2
8	0.081	0.163	0.326	0.652	1.304
9	0.085	0.17	0.34	0.68	1.36
10	0.088	0.176	0.352	0.704	1.408
11	0.094	0.188	0.376	0.752	1.5

Modul Gewinde mm.r						D.P. Gewinde h"r					
	M.		1:1	M.	4:1		D.P.		1:1	D.P.	4:1
	A	B	C	B	C		A	B	C	B	C
1	0.25	0.5	1	2	4	11	120	60	30	15	7 1/2
2	0.281	0.562	1.125	2.25	4.5	10	112	56	28	14	7
3	0.296	0.593	1.187	2.375	4.75	9	108	54	27	13 1/2	6 3/4
4	0.312	0.625	1.25	2.5	5	8	104	52	26	13	6 1/2
5	0.342	0.685	1.375	2.75	5.5	7	96	48	24	12	6
6	0.359	0.718	1.437	2.875	5.75	6	92	46	23	11 1/2	5 3/4
7	0.375	0.75	1.5	3	6	5	88	44	22	11	5 1/2
8	0.406	0.812	1.625	3.25	6.5	4	80	40	20	10	5
9	0.421	0.843	1.687	3.375	6.75	3	76	38	19	9 1/2	4 3/4
10	0.437	0.875	1.75	3.5	7	2	72	36	18	9	4 1/2
11	0.468	0.937	1.875	3.75	7.5	1	64	32	16	8	4

VORSICHT!

Die maximal zulässige Vorschubgeschwindigkeit beim Gewindedrehen beträgt 0,5 Meter pro Minute. Gewindeschneiden erfolgt immer mit der niedrigsten Drehzahleinstellung.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Außengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.

TX5216V_DE_4.fm

- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

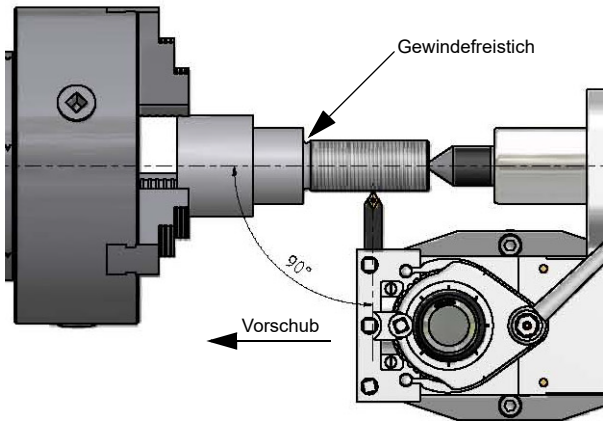


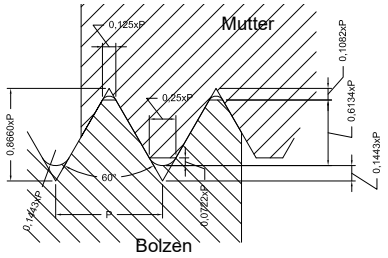
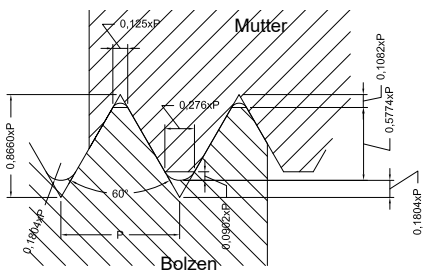
Abb.4-11: Grafik: Gewinde drehen

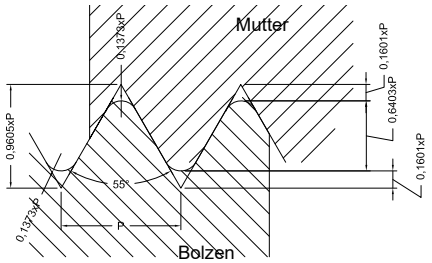
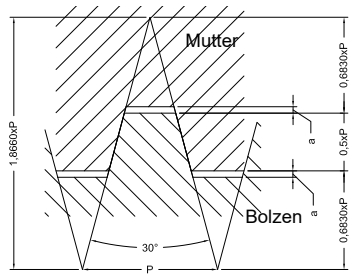
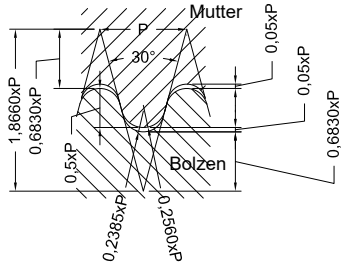
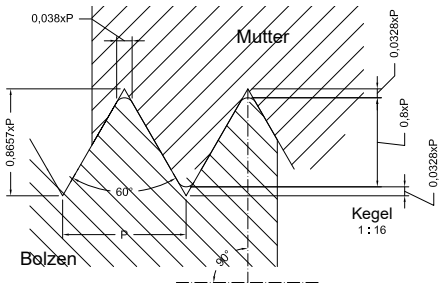
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.22.4 Mehrgängige Gewinde

Durch Versetzen des Oberschlittens mit der Handradskala nach vorne wird ein mehrgängiges Gewinde erzeugt. Verwenden Sie die digitale Positionsanzeige oder eine Messuhr um den Gewindeabstand genau herzustellen.

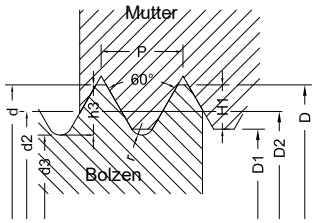
4.22.5 Gewindearten

Bezeichnung	Profil	Kenn-buch-staben	Kurzbezeichnung (z. B.)	Anwendung
ISO-Gewinde		M UN UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Werkzeugmaschinen und allgemeiner Maschinenbau
UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Luft- und Raumfahrtindustrie

Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	Zylindrische Gewinde, Rohrgewinde, oder kegelige Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
ISO-Trapezge- winde (ein- und mehr- gängig)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Bewegungsgewinde, Leit- und Transportspindeln
Rundgewinde		RD	RD DIN 405	Armaturen und für Zwecke der Feuerwehr
NPT		NPT	1“ – 11 ½“ NPT	Armaturen und Rohrverschraubungen

TX5216V_DE_4.fm

4.22.6 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel)



Steigung P

Gewindetiefe des Bolzens h2=0,6134 x P

Gewindetiefe der Mutter H1 = 0,5413 x P

Rundung r = 0,1443 x P

Flankendurchmesser d2 = D2 =d - 0,6493

Kernlochbohrer = d - P

Flankenwinkel = 60°

Metrische Regelgewinde

Maße in mm: vorzugsweise werden die Gewinde in Spalte 1 verwendet

Gewindebezeichnung d = D		Steigung P	Flankendurchmesser d2 = D2	Kerndurchmesser		Gewindetiefe		Rundung r	Kernlochbohrer
Spalte 1	Spalte 2			Bolzen d3	Mutter D1	Bolzen h3	Mutter H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1,2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1,6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1,8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2,5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
	M14	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M 16		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	M18	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
M 20		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	M 22	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M 24		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	M 27	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M 30		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5

M 36		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32
M 42		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
M 48		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
M 56		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
M 64		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

Metrische Feingewinde

Gewindebe-zeichnung d x P	Flanken Ø d2 = D2	Kerndurchmesser		Gewindebe-zeichnung d x P	Flanken Ø d2 = D2	Kerndurchmesser	
		Bolzen	Mutter			Bolzen	Mutter
M2 x 0,2	1,870	1,755	1,783	M16 x 1,5	15,026	14,160	14,376
M2,5 x 0,25	2,338	2,193	2,229	M20 x 1	19,350	18,773	18,917
M3 x 0,35	2,773	2,571	2,621	M20 x 1,5	19,026	18,160	18,376
M4 x 0,5	3,675	3,387	3,459	M24 x 1,5	23,026	22,160	22,376
M5 x 0,5	4,675	4,387	4,459	M24 x 2	22,701	21,546	21,835
M6 x 0,75	5,513	5,080	5,188	M30 x 1,5	29,026	28,160	28,376
M8 x 0,75	7,513	7,080	7,188	M30 x 2	28,701	27,546	27,835
M8 x 1	7,350	6,773	6,917	M36 x 1,5	35,026	34,160	34,376
M10 x 0,75	9,513	9,080	9,188	M36 x 2	34,701	33,546	33,835
M10 x 1	9,350	8,773	8,917	M42 x 1,5	41,026	40,160	40,376
M12 x 1	11,350	10,773	10,917	M42 x 2	40,701	39,546	39,835
M12 x 1,25	11,188	10,466	10,647	M46 x 1,5	47,026	46,160	46,376
M16 x 1	15,350	14,773	14,917	M48 x 2	46,701	45,546	45,835

4.22.7 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel)

BSW (Ww.): British Standard Withworth Coarse Thread Series ist das in England gebräuchlichste Grobgewinde und entspricht in seiner Verwendungsart dem metrischen Grobgewinde. Die Bezeichnung einer Sechskantschraube (Hexagon head screw) 1/4" - 20 BSW x 3/4" , hierbei ist: 1/4" der Nenndurchmesser der Schraube und 20 die Anzahl der Gewindegänge auf die Länge von einem Zoll.

BSF: British Standard Fine Thread Series. BSW- und BSF sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben. Dieses Feingewinde ist in der britischen Werkzeugmaschinenindustrie weit verbreitet, wird jedoch vom amerikanischen UNF-Gewinde verdrängt.

BSP (R): British Standard Pipe Thread. Zylindrisches Rohrgewinde; Bezeichnung in Deutschland: R 1/4" (Nennweite des Rohres in Zoll). Rohrgewinde sind im Durchmesser stärker als "BSW ". Bezeichnung 1/8" - 28 BSP

BSPT: British Standard Pipe - Taper Thread. Konisches Rohrgewinde, Kegel 1:16 ; Bezeichnung: 1/4" - 19 BSPT

BA: British Association Standard Thread (47 1/2° Flankenwinkel). Für Instrumente und Uhren gebräuchlich, wird durch das metrische ISO-Gewinde und das ISO-Miniatur-Gewinde ersetzt. Es besteht aus Nr.-Bezeichnungen von 25 bis 0 = 6,0 mm max. Durchmesser.

Tabelle der Britischen Gewinde

Nenn-Durchmesser des Gewindes		Gewindegänge auf 1"				Gewindegänge auf 1"		
		BSW	BSF	BSP/BSPT		BA-Gewinde		
Zoll	mm			(R)	D. [mm]	Nr.		D. [mm]
		55° Flankenwinkel				47 1/2° Flankenwinkel		
1/16	1,588	60	-	-		16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-		15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0

7/8	22,226	9	11	14	30,20
15/16	23,813	9	11	-	-
1"	25,401	8	10	11	33,25
1 1/8	28,576	7	9	-	-
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91
1 3/8	34,926	6	8	-	-
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80
1 5/8	41,277	5	8	-	-
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62

4.22.8 Gewindeschneidplatten

Bei Gewindeschneidplatten gibt es Teilprofil- und Vollprofilschneidplatten. Die Teilprofilschneidplatte ist für einen gewissen Steigungsbereich ausgelegt (z.B. 0,5 - 3 mm).

- Die Teilprofilschneidplatte ist für die Einzelfertigung optimal geeignet.
- Die Vollprofilschneidplatte ist nur für eine bestimmte Steigung ausgelegt.

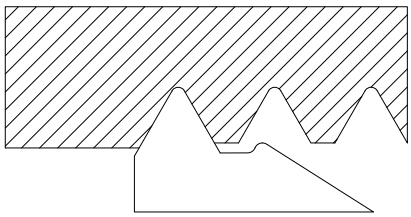


Abb.4-12: Teilprofilschneidplatte

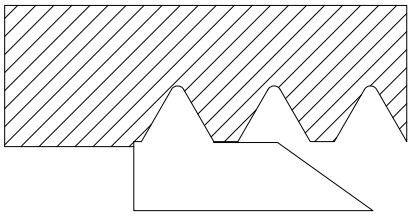


Abb.4-13: Vollprofilschneidplatte

Festlegung der Bearbeitungsmethode von Rechts- und Linksgewinde:

Es werden rechte Klemmhalter oder Bohrstangen eingesetzt. Um ein Rechtsgewinde herzustellen wird die Vorschubrichtung zum Spannfutter gewählt und die Maschinenspindel läuft rechts herum (um die Drehrichtung der Maschinenspindel zu bestimmen, wird von hinten in die Spindel geschaut). Soll ein Linksgewinde hergestellt werden, wird die Vorschubrichtung vom Spannfutter weg zum Reitstock gewählt, und die Maschinenspindel läuft rechts herum.

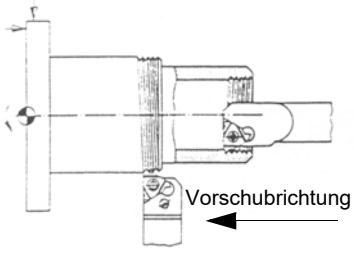


Abb.4-14: Rechtsgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

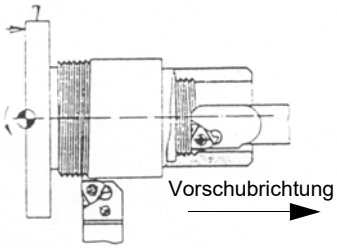


Abb.4-15: Linksgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

Da beim Gewindedrehen andere Bedingungen herrschen wie beim Längsdrehen, muss die vorlaufende Schneide einen größeren Freiwinkel aufweisen als der Steigungswinkel des Gewindes.

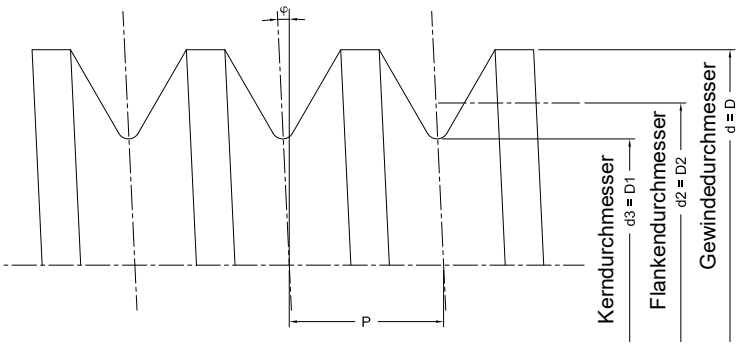


Abb. 4-16: Steigungswinkel

Steigungswinkel φ
Steigung P

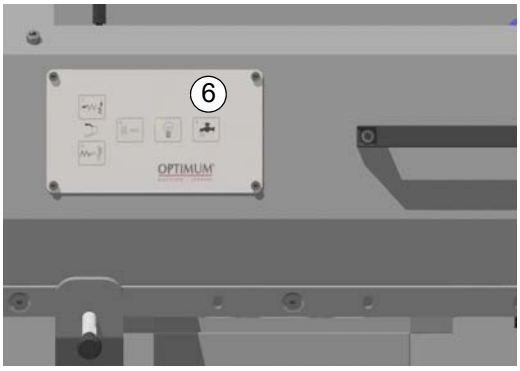
$$\tan\varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

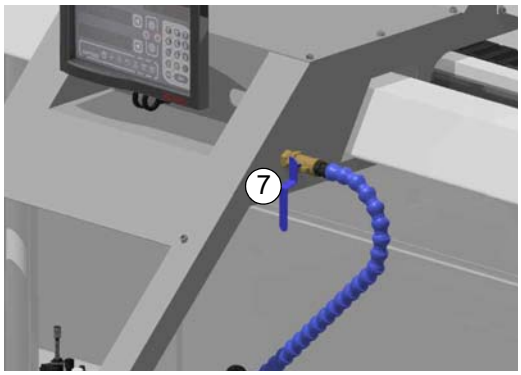
4.23 Kühlschmiermittel

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.





➜ Schalten Sie die Kühlmittelpumpe (6) ein.
➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Absperr- und Dosierhahn (7) ein.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.23.1 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle und Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender oder Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl oder Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muss mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 84**

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen Umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionsschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

4.24 DP700 Kurzanleitung

Das ausführliche Handbuch ist als Download erhältlich: **http://newall.com**. Klicken Sie auf “Technical Support”, um die Download-Seite aufzurufen.

⚠ Sicherheitshinweise

Die Netzstrom wird über ein mitgeliefertes, abnehmbares Netzkabel an ein Schaltnetzteil (getrennt von Ihrem DP700) angeschlossen. Bei Verwendung eines anderen Netzkabels muss dieses einen GEERDETEN Netzstecker C5, 10 A sowie ein Kabel für mindestens 10 A aufweisen.

Wenn das Netzkabel einen falschen oder keinen Netzstecker hat, sollte ein geeigneter GEERDETER Stecker verwendet werden, der die geltenden Bestimmungen für Stecker und Steckdosen erfüllt.

Die DP700 ist nur zur Verwendung mit den analogen Messsystemen Spherosyn und Microsyn von Newall geeignet.

Die Stromversorgung ist vor Öffnen des Geräts abzutrennen und darf nur von qualifiziertem Personal hergestellt werden.

Trennen Sie vor Anschluss des/der Messsystem(e) die Stromversorgung ab, indem Sie den Netzstecker ziehen.

Technische Daten

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur
-10°C bis 50°C

Lagertemperatur
-20 bis 70°C

Umgebungsbedingungen - IP40 (in Gehäuse)
IP54 (Bedientafel-Einbau)

Relative Feuchte - maximal 95 % für Temperaturen bis 31°C

Entsorgung
Am Ende ihrer Lebensdauer sollte die DP700 auf sichere Weise und gemäß den geltenden Vorschriften für Elektronikprodukte entsorgt werden.
Das Gehäuse ist recyclingfähig. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung.

Stromversorgung
EU-Richtlinie 73/23/EWG
(Niederspannungsrichtlinie)
BS EN 55022:1998 Klasse B
BS EN 55024:1998

Eingangsleistung Netzgerät (im Lieferumfang)
100-240 V (47-63 Hz)

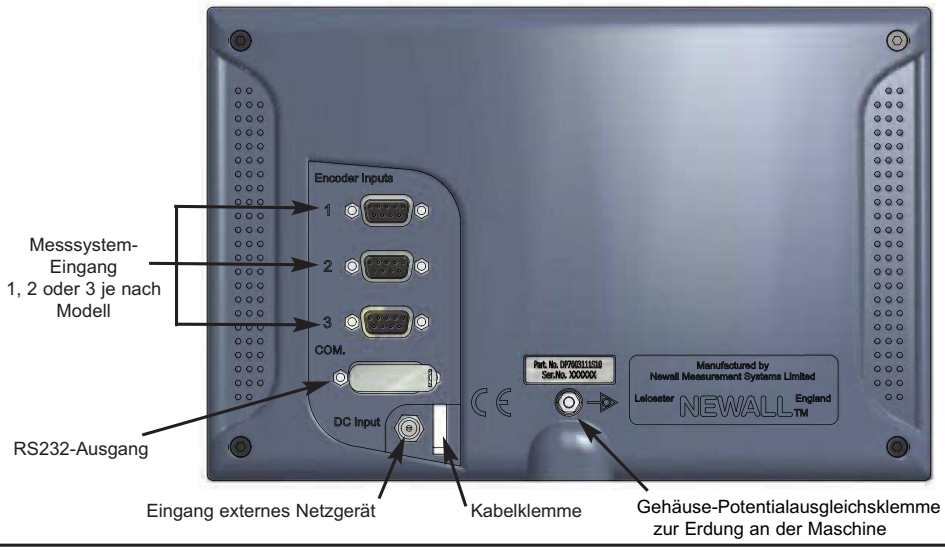
Externer Schaltbetrieb
Ausgangsspannung 15 V DC

Eingangsspannung DP700
15-24 V DC ±10 %

Entspricht der Niederspannungsrichtlinie

Hinweis: Newall Measurements Systems behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

Anschlüsse



DP700_brief-instruction_DE.fm

Erklärung des Tastenfelds

Achsenwahltaste

Zifferntasten

Enter-Taste

Löschen der Zahleneingabe

Mittelpunktsuche

Rückgängig-Taste

Digifind / Referenz

Umschalten zwischen Nullen und Achsen-Voreinstellung

Umschalten zwischen Absolut- und Inkremental-Modus

Umschalten zwischen Zoll- und Millimeteranzeige

Informationswahl (zeigt nacheinander Optionen in Meldungsanzeige an)

Funktionsmenü-Taste

Navigationstasten

Nullen einer Achse im Nullen-Modus

DP700 muss im Nullen-Modus sein → zero set → von Achse 1, 2 oder 3

Nullen einer Achse im Voreinstellen-Modus

DP700 muss im Einstellmodus sein → zero set → von Achse 1, 2 oder 3

Voreinstellen einer Achse

DP700 muss im Einstellmodus sein → zero set → ± 1 4 5 . 2 3 → ent = -145.230

DP700_brief-instruction_DE.fm

Einrichten des Geräts (Setup)

Aufrufen der Setup-Funktion

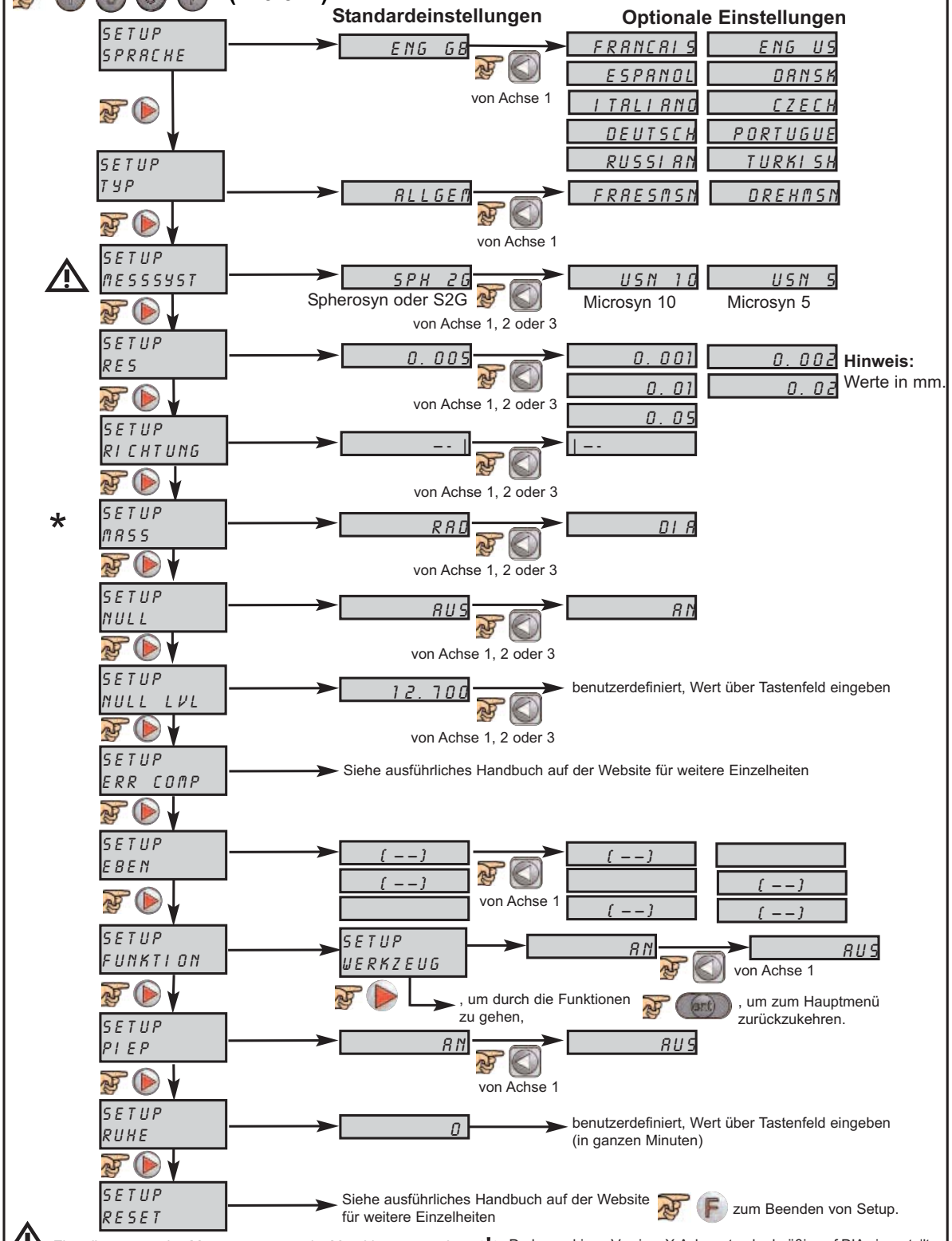
F , ◀ ▶ bis Folgendes erscheint:

FUNKTION SETUP

ent und es erscheint

SETUP CODE?

1 9 3 7 **(1 9 3 7)**



DP700_brief-instruction_DE.fm

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflussgrößen macht es unmöglich, allgemeingültige Angaben über die „richtige“ Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

Θ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, Θ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltΘ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; Θ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; Θ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

$\mathbf{q}_c$ = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

$\mathbf{t}$ = Standzeit in [min]

Die Standzeit $\mathbf{t}$ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. $\mathbf{t}$ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher $\mathbf{q_c}$ gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei $\mathbf{q_c}$ = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher $\mathbf{t}$ verschiedene $\mathbf{q_c}$. Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch $\mathbf{q_c}$ geändert werden, um zu gleichen $\mathbf{t}$ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [q_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten q_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N mm^2	Schneid-stoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																												
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte Θ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit **t** für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Achtung!

Entfernen Sie niemals Späne mit Druckluft, oder Reinigen Sie den Arbeitsraum der Drehmaschine niemals mit Druckluft. Das Reinigen mit Druckluft innerhalb des Arbeitsraumes kann zu Beschädigungen der Drehmaschine führen.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen von Personen, die an der Drehmaschine arbeiten,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Validierung

Überprüfen und warten Sie alle sicherheitsrelevanten Absperr-, Regel-, und Messeinrichtungen (Validierung).

Dokumentation

Protokollieren Sie alle Prüfungen und Arbeiten im Betriebsbuch.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 17

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 15

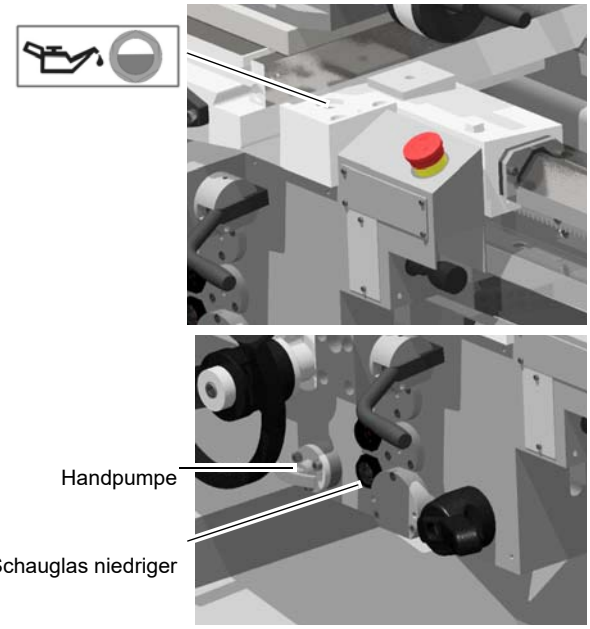
WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.2 Inspektion und Wartung

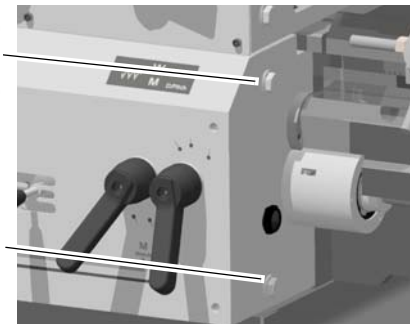
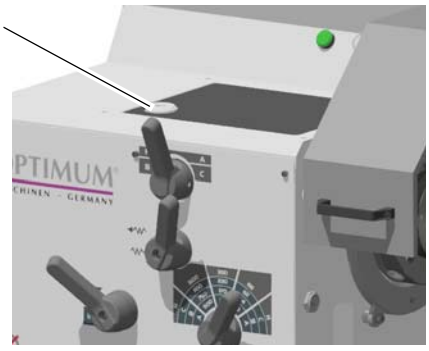
Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 15		
	Drehspindelaufnahme	Kontrollieren	☞ Werkstückträger befestigen auf Seite 41	

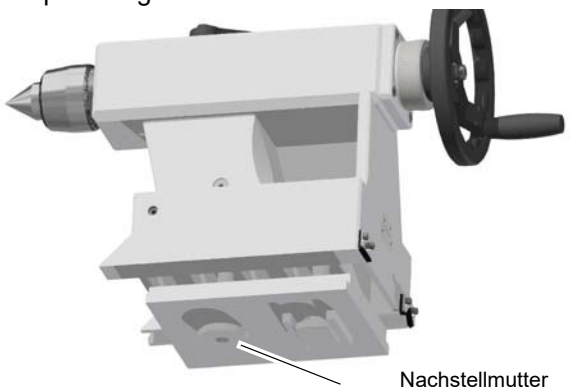
Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, Täglich	Spänewanne und Innenraum	Reinigen	➜ Reinigen Sie den Innenraum der Drehmaschine und die Spänewanne. Verwenden Sie einen Spanhaken um lange Späne herauszuziehen.	
	Schlosskasten	Ölmenge kontrollieren	➜ Den Ölstand im Schlosskasten kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des oberen Schauglases. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schlosskasten versorgt.  	
wöchentlich	Sichtfenster im Späneschutz	Reinigen	➜ Reinigen Sie das Sichtfenster mit einem geeigneten Reinigungsmittel.	
		Ölen	➜ Alle blanken Stahlflächen einölen.	

TX5216V_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
wöchentlich	Kühlmittelbehälter	Zustandskontrolle Füllstandskontrolle	➜ Auf Flüssigkeitsstand, Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüfen. ☞ Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 84	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen. ➜ Die Wechselräder mit einem Lithium-Fett leicht abschmieren.	
	Getriebe	Füllstandskontrolle	➜ Die Ölstände am Vorschubgetriebe, und Spindelstock kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des Schauglases.	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Keilriemen Spindelantrieb	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. ➜ Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt. ☞ Antriebsriemen spannen auf Seite 78	
wöchentlich	Leitspindel, Zugspindel, Reitstock, Bettschlitten, Planschlitten	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.	
mindestens wöchentlich	Drehfutter	Abschmieren	☞ Drehfutter abschmieren und reinigen auf Seite 81	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Vorschubgetriebe**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ Betriebsmittel auf Seite 20  Ablassöffnung Vorschubgetriebe Abb. 6-1: Vorschubgetriebe	
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Spindelstock**	Ölwechsel	  Ablassöffnung Spindelstock Abb. 6-2: Spindelstock	
alle 1000 Betriebsstunden	**Schaltschrank**	Reinigen	☞ Reinigen des Schaltschranks auf Seite 82	

TX5216V_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
mindestens jährlich	**Kühlschmierstoffsystem**	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 85	
Bei Bedarf	**Reitstock**	nachziehen	➜ Wenn die Reitstockklemmung nachläßt. Mit der Nachstellmutter unterhalb des Reitstocks den Spannweg verkürzen.  	
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten	**Elektrik**	Elektrische Prüfung	☞ Pflichten des Betreibers auf Seite 12 ☞ Elektrik auf Seite 18 ☞ Validierung auf Seite 72	
nach 5 Jahren			Austausch des Sichtfensters ☞ Späneschutzschild auf Seite 15	

6.3 Empfohlene Verschleißteile

1 x Antriebsriemen
Sichtfenster im Späneschutzschild
Abstreifer an den Führungsbahnen
Scherstift Antriebswelle Zugspindel

6.4 Instandhaltungsarbeiten

6.4.1 Antriebsriemen spannen

Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt.

Die korrekte Spannung des Antriebsriemens bleibt der Erfahrung des Wartungspersonals überlassen. Als Orientierung empfehlen wir, den Antriebsriemen soweit zu spannen dass sich dieser in der Mitte zwischen den Riemenscheiben mit einer Kraft von 50 N etwa 25mm durchdrücken lassen. Die Spannung ist korrekt, wenn der Antriebsriemen beim Start nicht durchrutscht oder quitscht.

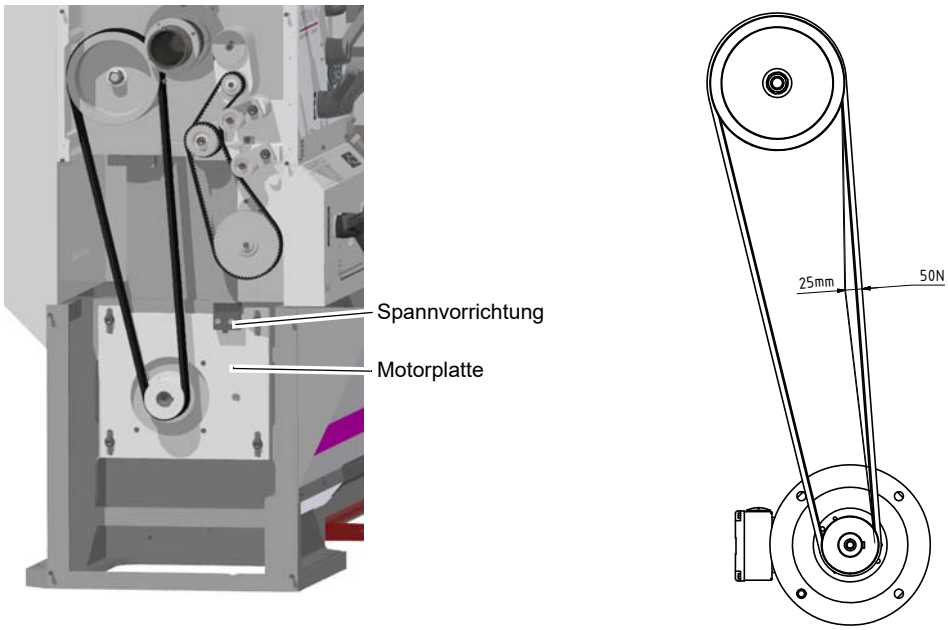


Abb.6-3: Antriebsriemen

6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen

Wenn der Kühlschmiermittel Füllstand niedriger ist als die rote Markierung auf dem Schauglas wird eine unzureichende Menge von Kühlschmiermittel dem Schneidwerkzeug zugeführt. Das Fortsetzen der Bearbeitung unter solchen Bedingungen führt zu einer verminderten Standzeit des Schneidwerkzeugs und vermindert die Lebensdauer der Kühlschmiermittelpumpe.

Befüllen Sie den Kühlschmiermittelbehälter über den Arbeitsraum der Drehmaschine.

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel

Zum Schutz des Vorschubgetriebes befindet sich an der Abgangswelle zur Zugspindel ein Scherstift. Das Vorschubgetriebe ist als Schieberadgetriebe ausgeführt. Die Zugspindel selbst ist starr mit dem Vorschubgetriebe verbunden, die Überlastsicherung des Vorschubs erfolgt mit der Magnetkupplung und dem Scherstift.

➜ Das Abdeckblech der Leit- und Zugspindel demontieren.

➜ Den Scherstift mit einem Splinttreiber austreiben.

➜ Einen neuen Scherstift einsetzen.

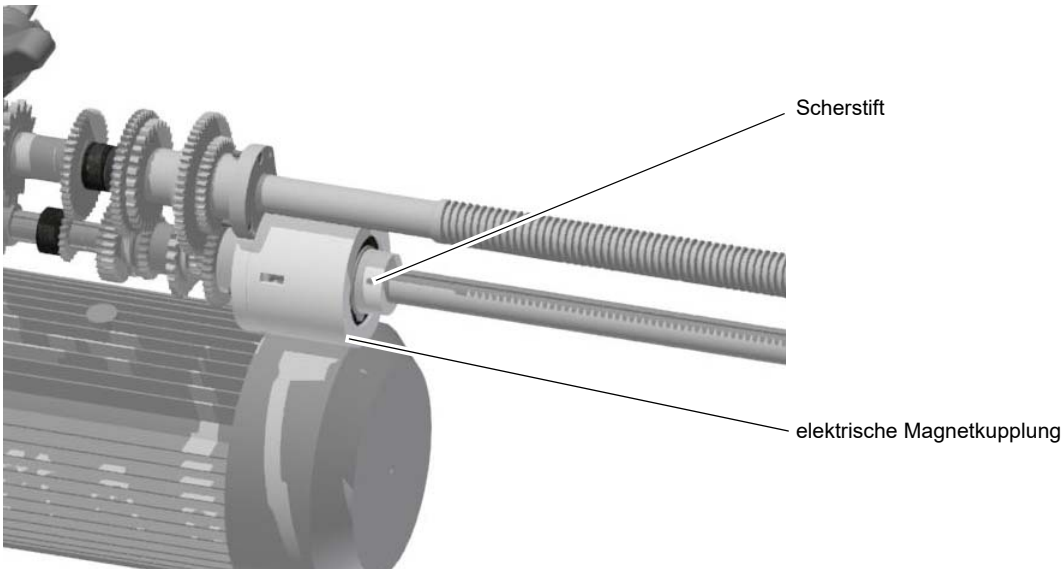


Abb. 6-4: Scherstift Zugspindel

6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten

Die Spindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die axialen Sicherungsschrauben neben der Spindelmutter etwas lockern.

➜ Zuerst die Spindelmutter im Gegenuhrzeigersinn verdrehen, bis die Spindel klemmt. Danach geringfügig im Uhrzeigersinn drehen bis eine Leichtgängigkeit vorhanden ist.

➜ Die Sicherungsschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

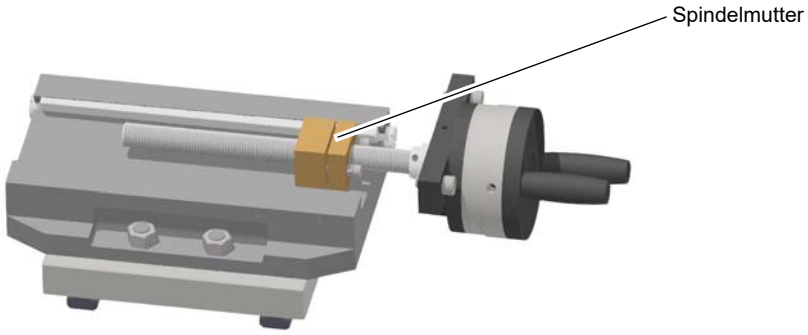


Abb. 6-5: Spindelmutter Oberschlitten

6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten

Die Planspindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die zwei Innensechskantschrauben in der Mitte des Planschlittens geringfügig lockern.

➜ Den dazwischen liegenden Gewindestift anziehen, dadurch wird die Planspindelmutter gespreizt, das Spiel im Gewinde wird dadurch verringert.

➜ Die Innensechskantschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

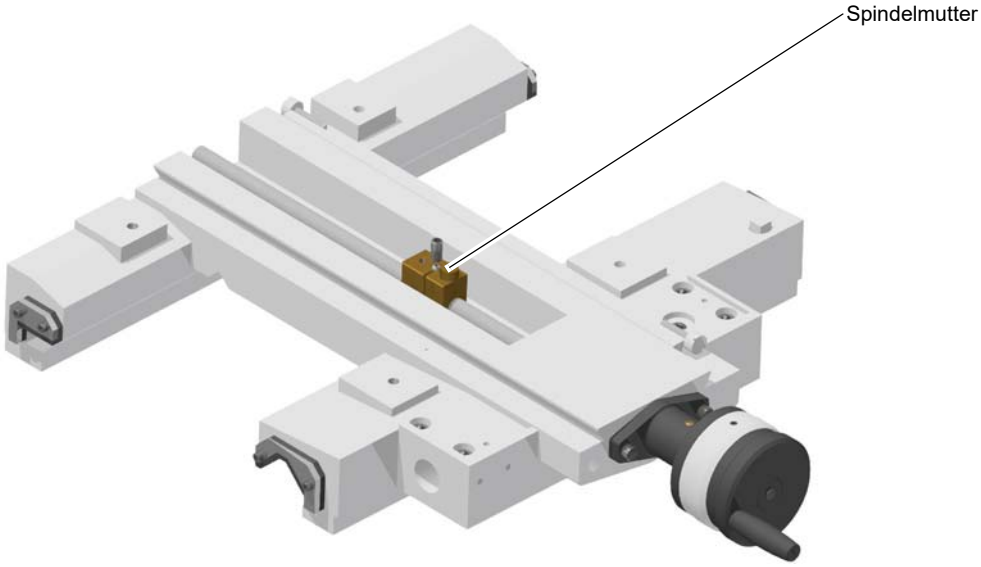


Abb.6-6: Spindelmutter Planschlitten

6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten

Das Spiel an den Führungsbahnen wird mit Hilfe einer Keilleiste eingestellt und verringert. Nach jeder Verstellung der Keilleiste muss das Bewegungsverhalten in der Führungsbahn kontrolliert, und die Konterschrauben der Keilleiste wieder angezogen werden.

6.4.7 Bettschlitten

Das Spiel in der Bettschlittenführung ist durch Nachbearbeitung der Untergriffleisten einstellbar.

6.4.8 Schlosskasten

Im Schloßkasten befinden sich die Getriebe- und Schaltelemente für den Längs- und Planvorschub, sowie die Schloßmutter der Leitspindel. Die Ölfüllung des Gehäuses schmiert alle Elemente. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schloßkasten versorgt.

6.4.9 Zugspindel, Leitspindel

Die Zugspindel und Leitspindel ist auf der Reitstockseite durch Gleitlager in radialer Richtung geführt. Die Gleitlager erfordern eine regelmäßige Schmierung. Mit Nadellagern vor und nach dem Gleitlager ist die axiale Richtung geführt.

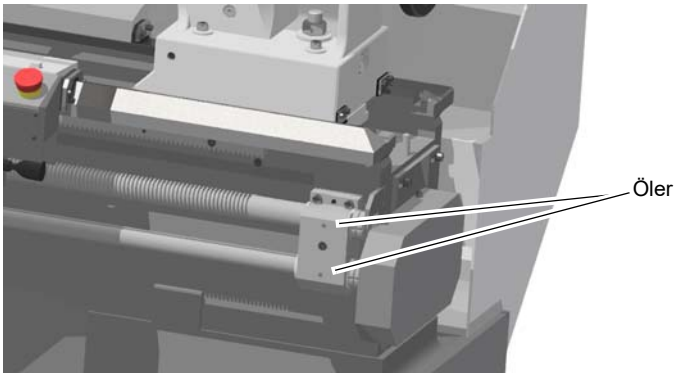


Abb. 6-7: Öler Leit- und Zugspindel

6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

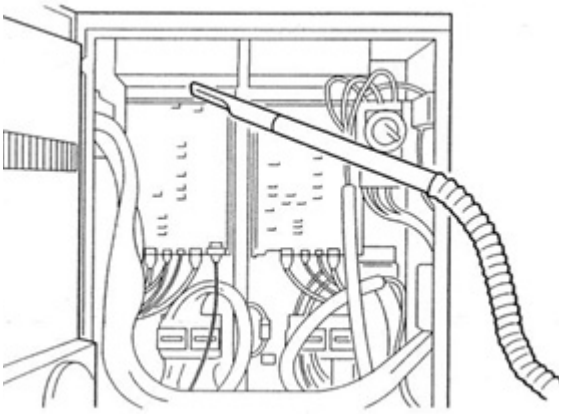
Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.4.11 Reinigen des Schaltschranks



Obwohl der Schaltschrank so konstruiert und gebaut wurde das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern, können bei geöffneter Tür Fremdkörper eindringen.

Die Ansammlung von Fremdkörpern auf den Leiterplatten oder anderen elektronischen Komponenten kann zu einer Fehlfunktion führen.

Reinigen Sie das Innere des Schaltschranks regelmäßig.

Entfernen Sie den Staub im Inneren von elektrischen Gehäusen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie keine Druckluft um den Schaltschrank zu reinigen.

Berühren Sie nicht die Leiterplatten oder Teile um diese Verbindungsstellen. Vermeiden Sie Schläge mit dem Staubsauger auf elektrischen Bauteile.

Es wird empfohlen den Schaltschrank alle 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks

ACHTUNG!

Kontrollieren Sie zuerst die Ausrichtung der Maschine bevor Sie den Spindelstock ausrichten.

Wenn beim Drehen einer Welle das Werkstück eine Verjüngung erhält, kann der Spindelstock nachgestellt werden.

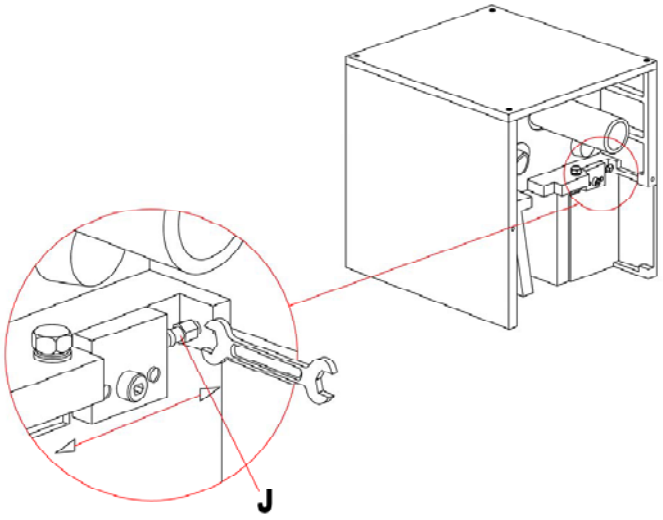


Abb.6-8: Spindelstock

TX5216V_DE_5.fm

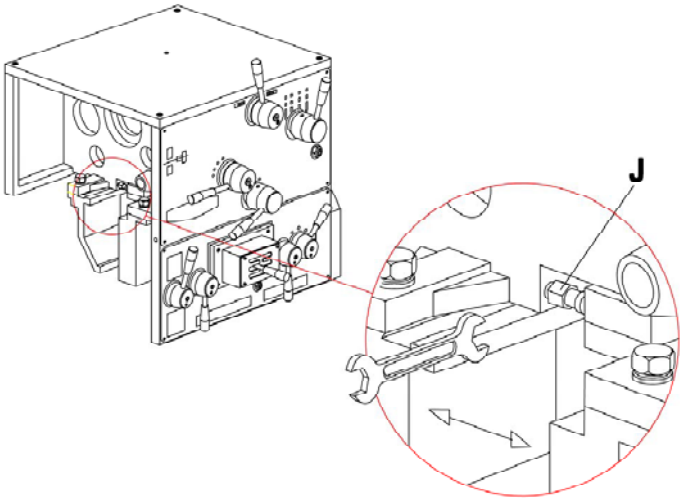


Abb. 6-9: Spindelstock

➜ Spannen Sie eine genau bearbeitete, exakt geschliffene Testwelle mit einer Länge von 300mm ein.

➜ Befestigen Sie eine Messuhr auf dem Werkzeughalter.

➜ Legen Sie den Messstift der Messuhr auf die horizontale Seite der Welle

➜ Bewegen Sie die Messuhr entlang der Welle. Die Abweichung darf nicht mehr als 0,01mm auf einer Länge von 300mm betragen.

➜ Bei einer Abweichung kann durch Lösen der Befestigungsschrauben und Nachstellen mit der Schraube (J) die Abweichung korrigiert werden.

➜ Ziehen Sie zuerst die Befestigungsschrauben wieder an, bevor sie erneut eine Messung vornehmen.

6.5 Instandsetzung

6.5.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühl-Schmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühl-Schmierstoff oder mit Kühl-Schmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühl-Schmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühl-Schmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühl-Schmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühl-Schmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gusseisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühl-Schmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühl-Schmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühl-Schmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühl-Schmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

coolant_DE.fm

6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:
Nr.:
Datum:
Verwendeter Kühlschmierstoff:

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

coolant_DE.fm

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline

+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

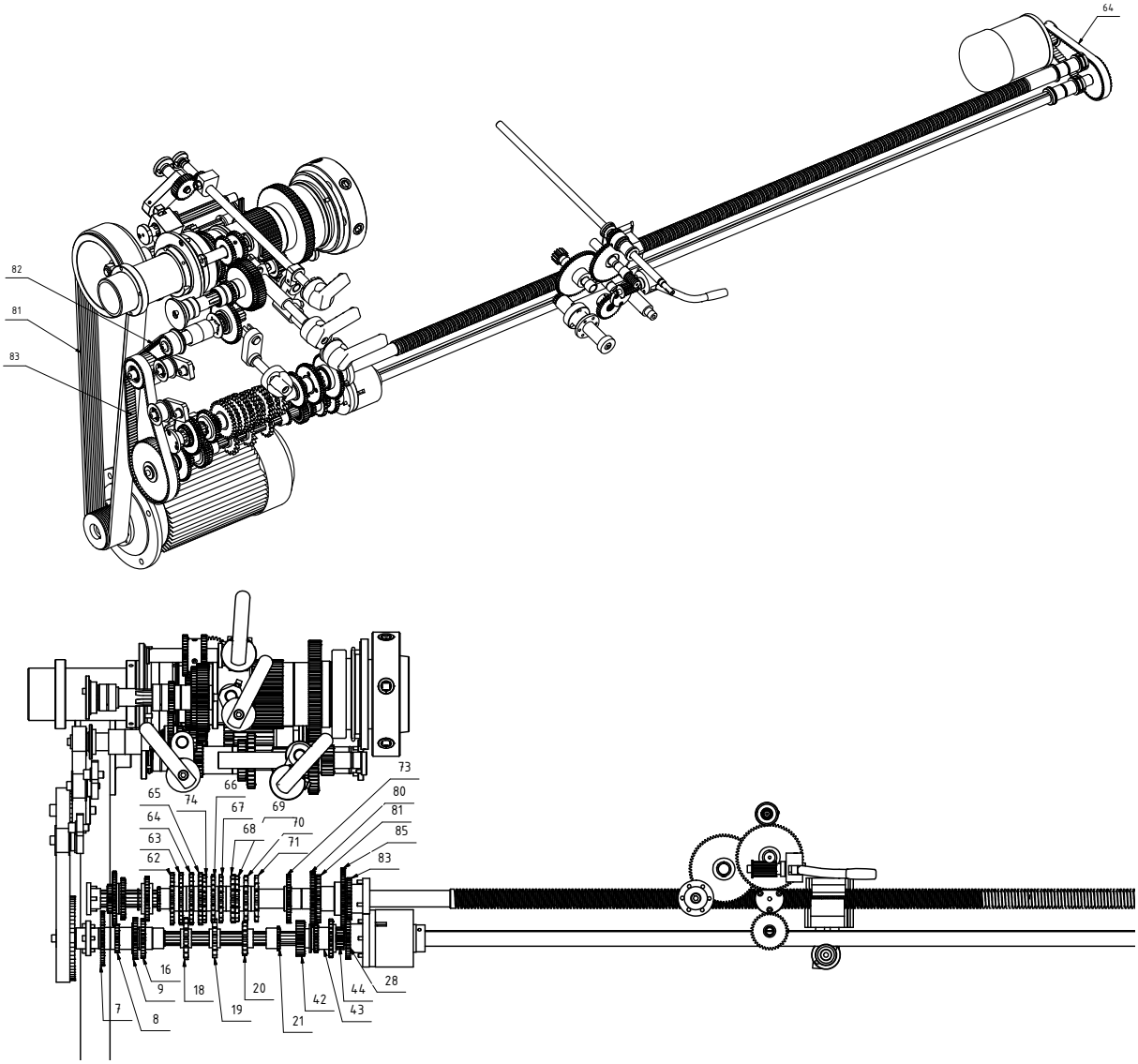
7.3 Service Hotline

+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de

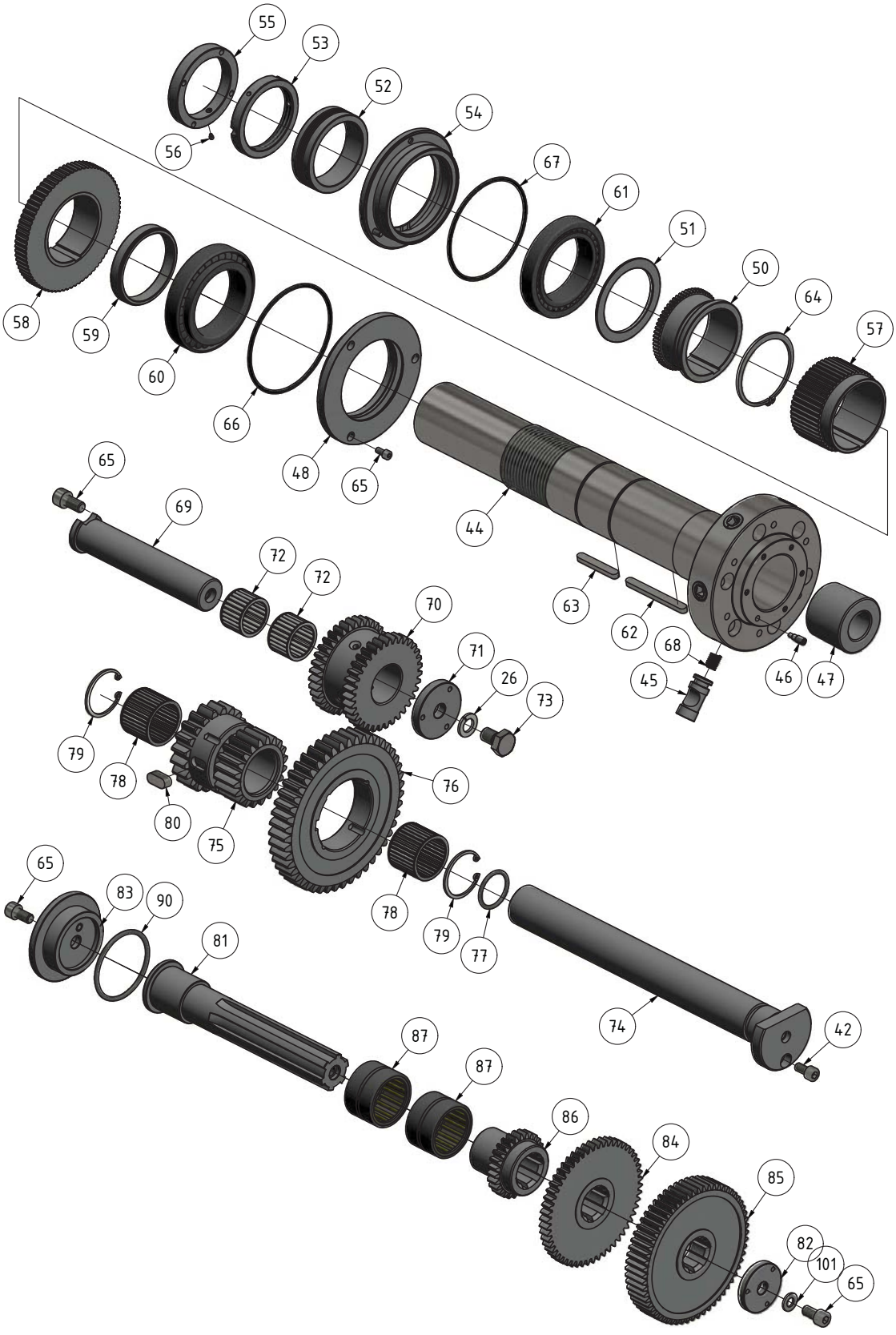
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

A Antriebsübersicht - Drive overview



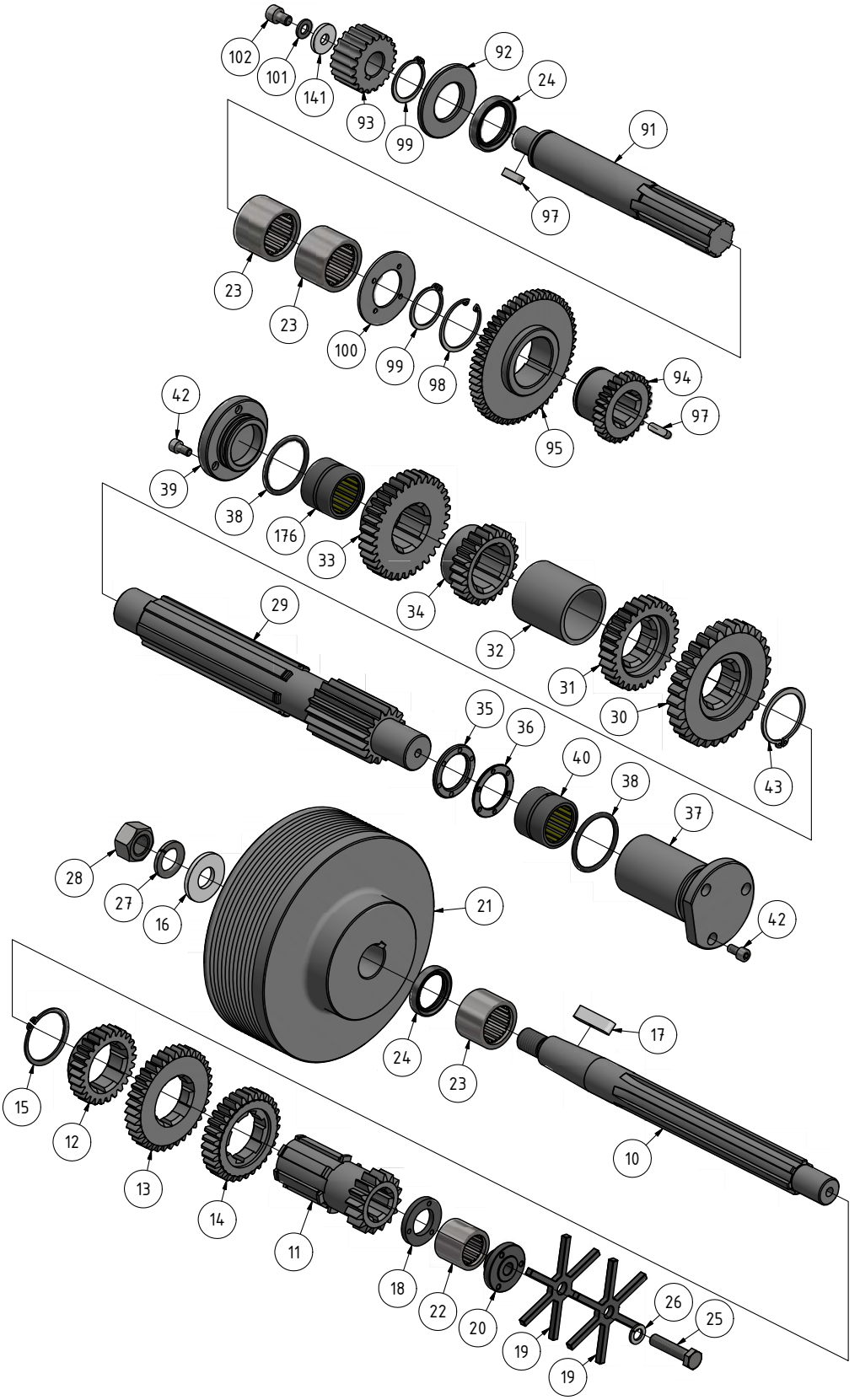
TX5216V_parts.fm

B Spindelgetriebe - Headstock



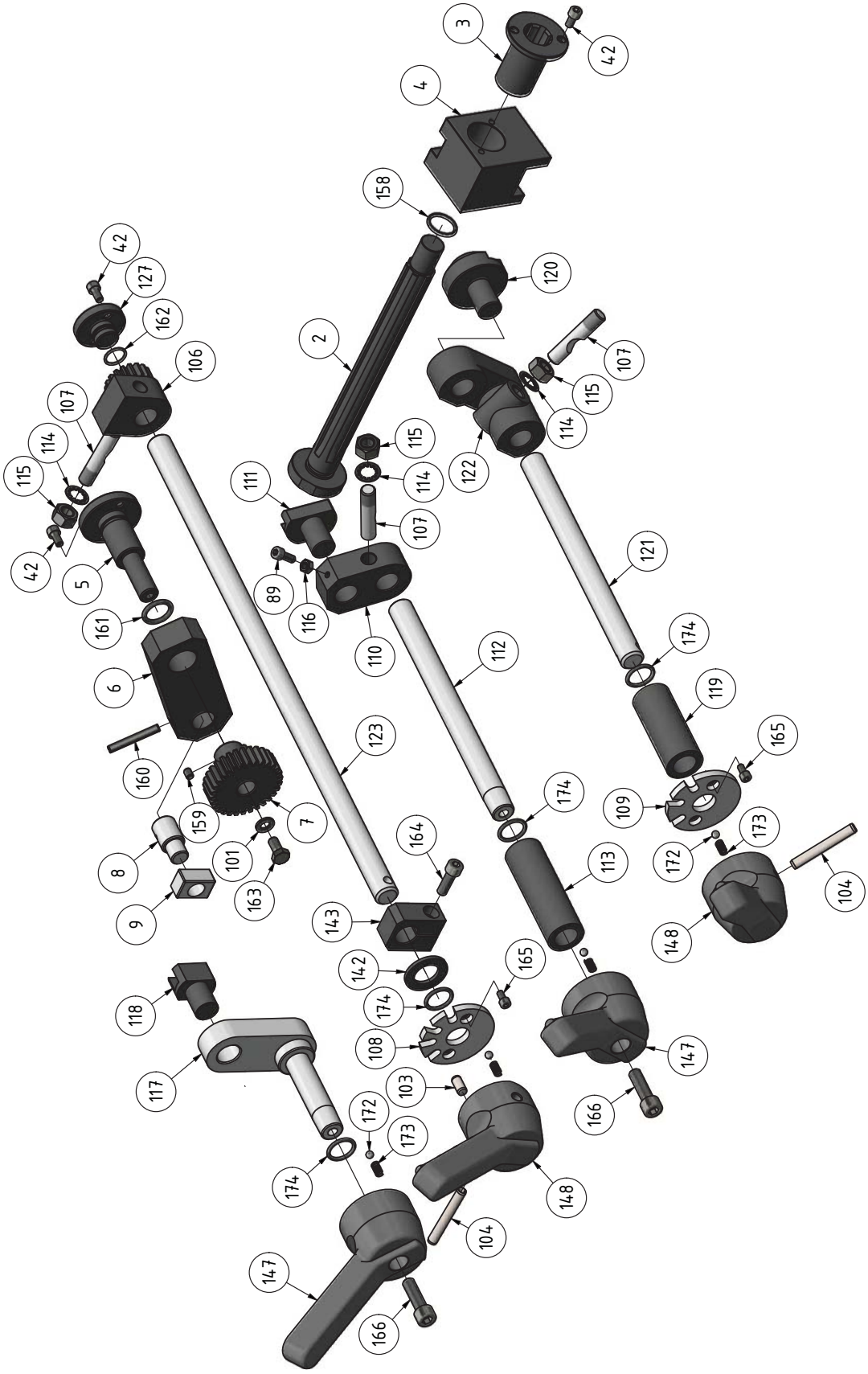
TX5216V_parts.fm

C Spindelgetriebe - Headstock



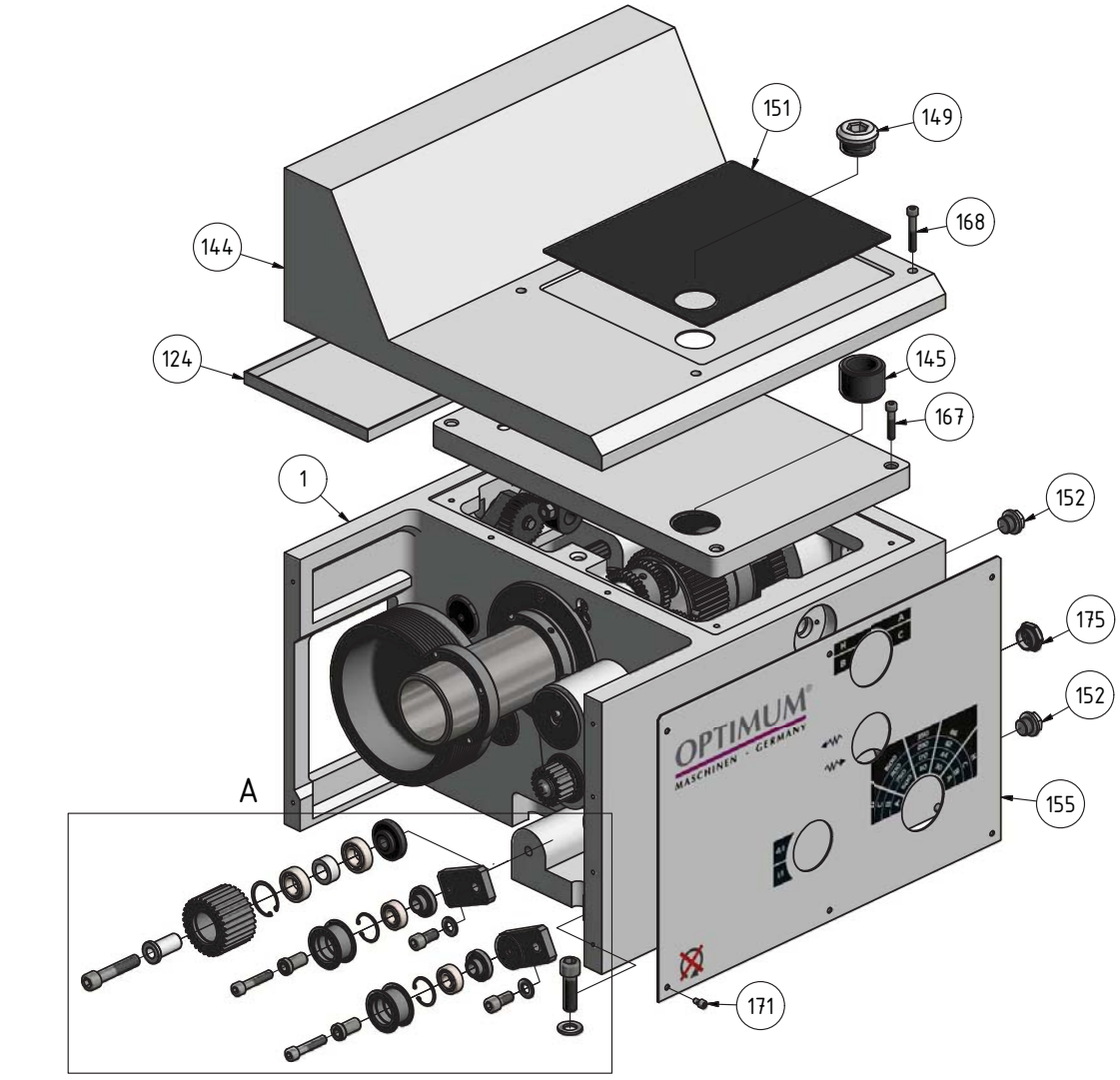
TX5216V_parts.fm

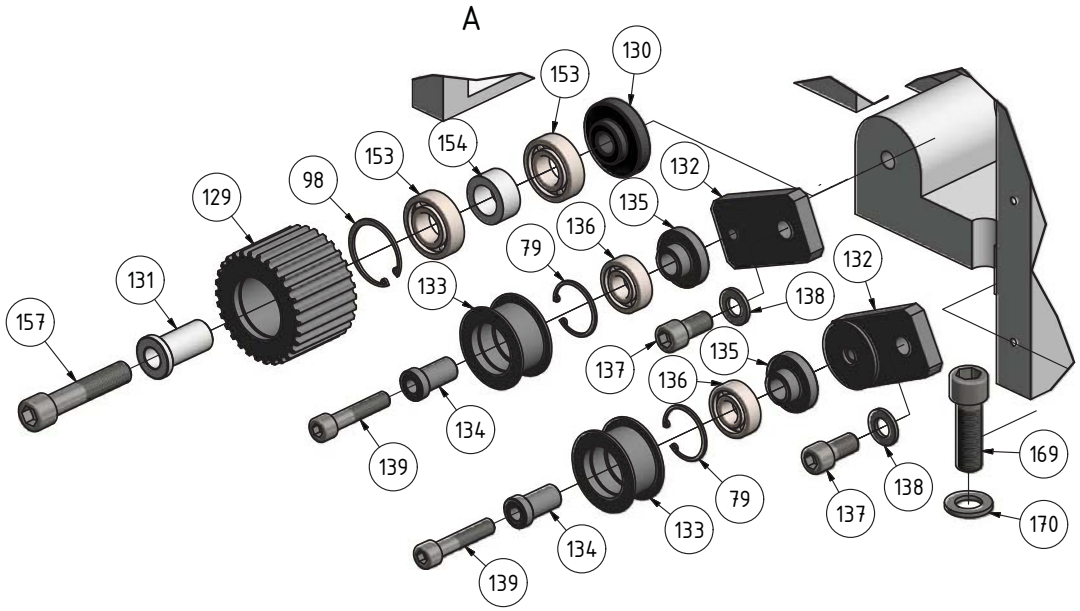
D Spindelgetriebe - Headstock



TX5216V_parts.fm

E Spindelgetriebe - Headstock





TX5216V_parts.fm

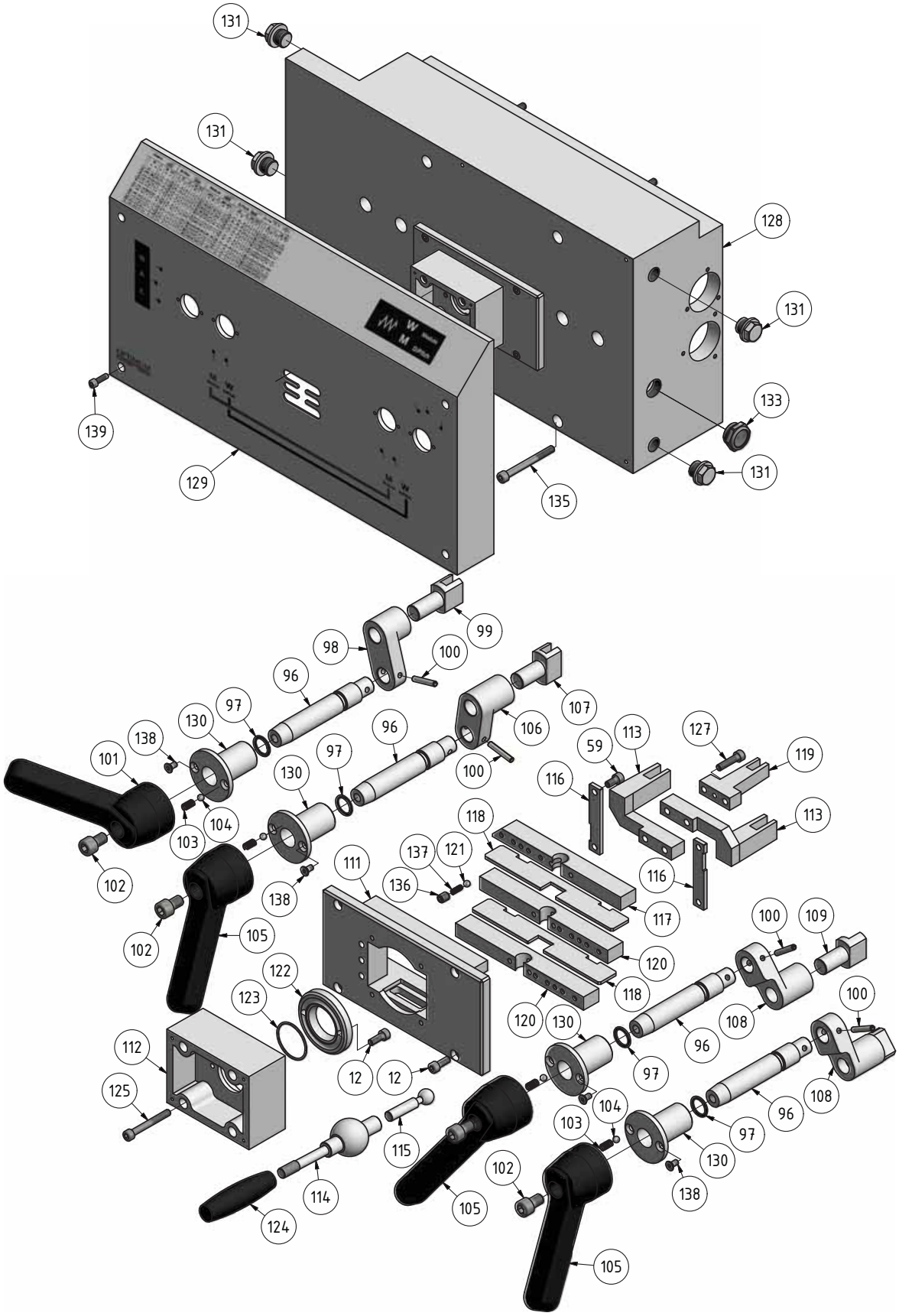
Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list headstock					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		
2	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440102
3	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		03432440103
4	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		03432440104
5	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440105
6	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440106
7	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440107
8	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440108
9	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440109
10	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440110
11	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440111
12	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440112
13	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440113
14	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440114
15	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 48x1,75	042SR48W
16	Ring TX5216	Washer TX5216	1		03432440116
17	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	10x7x40mm	
18	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
19	Laufrad TX5216	Run wheel TX5216	2		03432440119
20	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		
21	Riemenscheibe TX5216	Pulley TX5216	1		03432440121
22	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	RNA6904 - 25 x 37 x 30	040RNA6904
23	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	RNA69/28 - 32 x 45 x 30	040RNA6928
24	Wellendichtring TX5216	Seal TX5216	2	DIN 3760 - A - 32 x 45 x 7	
25	Sechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4017 - M10 x 45	
26	Federring TX5216	Spring ring TX5216	2	DIN 128 - A10	
27	Federring TX5216	Spring ring TX5216	1	DIN 128 - A20	03432440127
28	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	1	ISO 4032 - M20	
29	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440129
30	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440130
31	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440131
32	Buchse TX5216	Buching TX5216	1		03432440132
33	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440133
34	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440134
35	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
36	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
37	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		03432440137
38	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	2	42.5x3.55	
39	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440139
40	Nadellager	Needle bearing	1	Ø 30mm	040NK3030
42	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	19	ISO 4762 - M6 x 12	
43	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 42x1,75	042SR42W
44	Spindel TX5216	Spindle TX5216	1		03432440144
45	Schliessbolzen TX5216	Lock bolt TX5216	6		03432440145
46	Gewindebolzen TX5216	Grub screw TX5216	6		
47	Adapter TX5216	Adapter TX5216	1		03432440147
48	Ring TX5216	Ring TX5216	1		03432440148
50	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440150
51	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
52	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
53	Nutmutter TX5216	Groove nut TX5216	1		
54	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440154
55	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
56	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	1		
57	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440157
58	Zanrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440158
59	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
60	Kegelrollenlager TX5216	Taper roller bearing TX5216	1	32021	04032021X
61	Kegelrollenlager TX5216	Taper roller bearing TX5216	1	32020	04032020X
62	Paßfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	DIN 6885 - A 12 x 8 x 110	
63	Paßfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	DIN 6885 - A 12 x 8 x 80	
64	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 105x4	
65	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	9	ISO 4762 - M8 x 16	
66	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 160 x 5,3	
67	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 150 x 5,3	
68	Feder TX5216	Spring TX5216	6		
69	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440169

TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list headstock					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
70	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440170
71	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440171
72	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	DIN5405 25x30x20	
73	Sechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	DIN 933 - M10 x 16	
74	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440174
75	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440175
76	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440176
77	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	25 x 2,65 - N - NBR 70	
78	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	30x35x27	
79	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	4	DIN 472 - 35x1,5	042SR35W
80	Paßfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	DIN 6885 - A 8 x 7 x 18	
81	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440181
82	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		
83	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440183
84	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440184
85	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440185
86	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440186
87	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	NK 38/30	
89	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	8	ISO 4762 - M6 x 16	
90	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 56 x 3,55	
91	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440191
92	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
93	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440193
94	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440194
95	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440195
96	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	RNA69/28 - 32 x 45 x 30	040RNA6928
97	Paßfeder TX5216	Fitting key TX5216	2	DIN 6885 - A 6 x 6 x 20	042P6620
98	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	2	DIN 472 - 42x1,75	042SR42W
99	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	2	DIN 471 - 32x1,5	042SR32W
100	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		034324401100
101	Scheibe TX5216	Washer TX5216	3		
102	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M8 x 12	
103	Zylinderstift TX5216	Cylindrical pin TX5216	1	8x12	
104	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	2	8x60	
106	Block TX5216	Block TX5216	1		034324401106
107	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	3		034324401107
108	Rastplatte TX5216	Index plate TX5216	1		034324401108
109	Rastplatte TX5216	Index plate TX5216	1		034324401109
110	Platte TX5216	Plate TX5216	1		034324401110
111	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		034324401111
112	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		034324401112
113	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		034324401113
114	Federscheibe TX5216	Spring washer TX5216	3	DIN 6798 - J 13	
115	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	3	ISO 4032 - M12	
116	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	1	ISO 4032 - M6	
117	Platte TX5216	Plate TX5216	1		034324401117
118	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		034324401118
119	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		034324401119
120	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		034324401120
121	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		034324401121
122	Platte TX5216	Plate TX5216	1		034324401122
123	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		034324401123
124	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		034324401124
127	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		034324401127
129	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		034324401129
130	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		034324401130
131	Buchse TX5216	Buching TX5216	1		034324401131
132	Platte TX5216	Plate TX5216	2		034324401132
133	Rolle TX5216	Roll TX5216	2		034324401133
134	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	2		034324401134
135	Buchse TX5216	Buching TX5216	2		
136	Kugellager TX5216	Ball bearing TX5216	2	6202-2Z	0406202ZZ
137	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M12 x 25	
138	Scheibe TX5216	Washer TX5216	2	DIN 125 - A 13	
139	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M10 x 50	
141	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
142	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1	20	
143	Klemmplatte TX5216	Clamping plate TX5216	1		034324401143
144	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		
145	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		034324401145
147	Schalthebel TX5216	Switch lever TX5216	2		034324401147
148	Schalthebel TX5216	Switch lever TX5216	2		03034255137

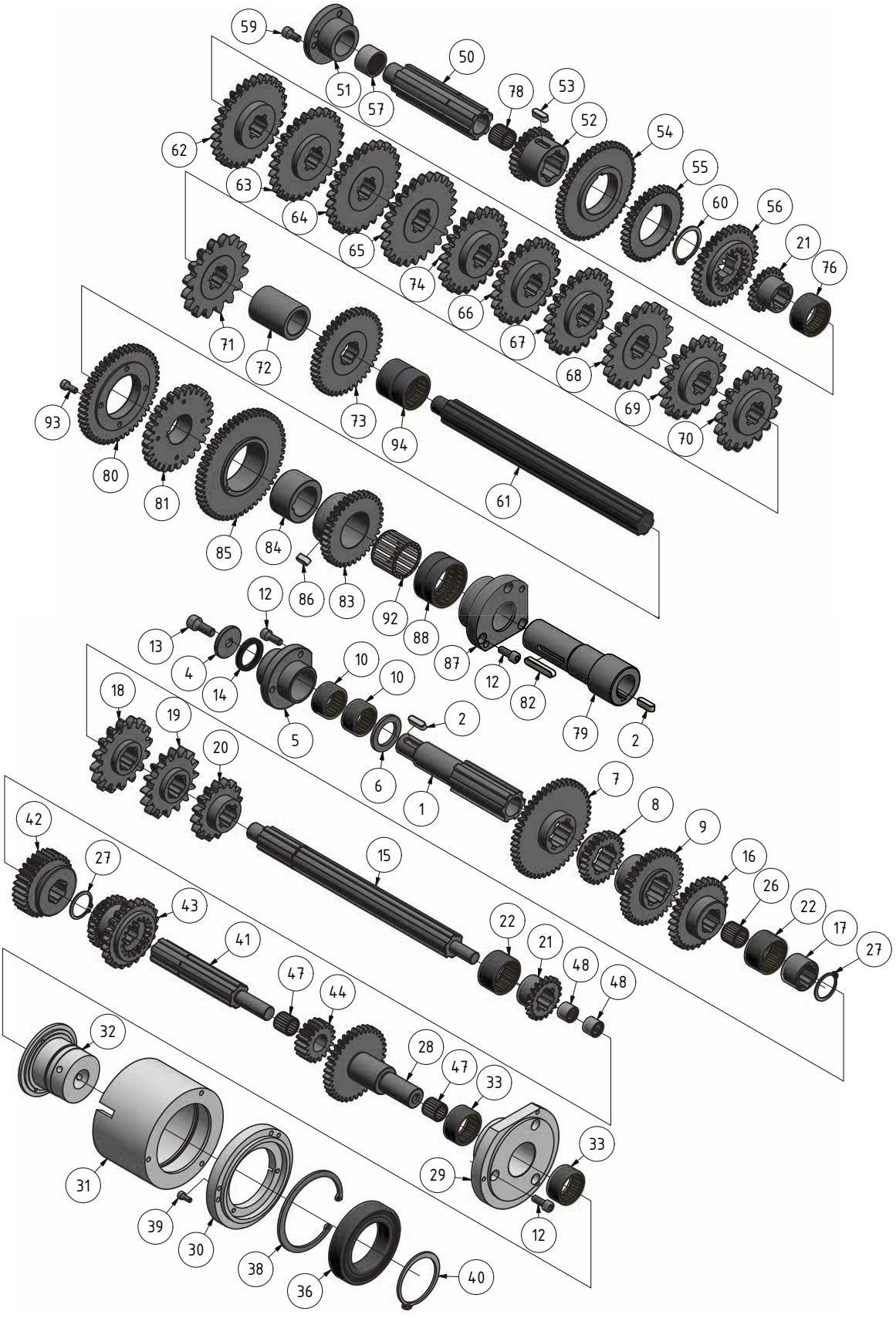
Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list headstock					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
149	Verschlusschraube TX5216	Plug screw TX5216	1		
150	Platte TX5216	Plate TX5216	1		
151	Gummiablage TX5216	Rubber plate TX5216	1		034324401151
152	Verschlusschraube TX5216	Plug screw TX5216	2		
153	Kugellager TX5216	Ball bearing TX5216	2	6004-2Z	0406004ZZ
154	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
155	Frontabdeckung TX5216V	Front cover TX5216V	1		034324451155
157	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M14 x 70	
158	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	2	DIN 3771 - 21,2 x 2,65	
159	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	3	DIN 913 - M6 x 8	
160	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	1	ISO 13337 - 6 x 45	
161	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 20 x 3,55	
162	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 16 x 1,8	
163	Sechskantschraube TX5216	Hexagon screw TX5216	1	ISO 4017 - M8 x 16	
164	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M8 x 25	
165	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M5 x 10	
166	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M10 x 35	
167	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M8 x 40	
168	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M8 x 50	
169	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M16 x 50	
170	Scheibe TX5216	Washer TX5216	3	DIN 125 - A 17	
171	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	6	ISO 4762 - M6 x 10	
172	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	4		
173	Feder TX5216	Spring TX5216	4		
174	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	4	DIN 3771 - 20 x 2,65	
175	Ölschauglas TX5216	Oil sight glass TX5216	1		
176	Nadellager	Needle bearing	1	Ø 32mm	040RNA6928

F Vorschubgetriebe - Feed gear



TX5216V_parts.fm

G Vorschubgetriebe - Feed gear



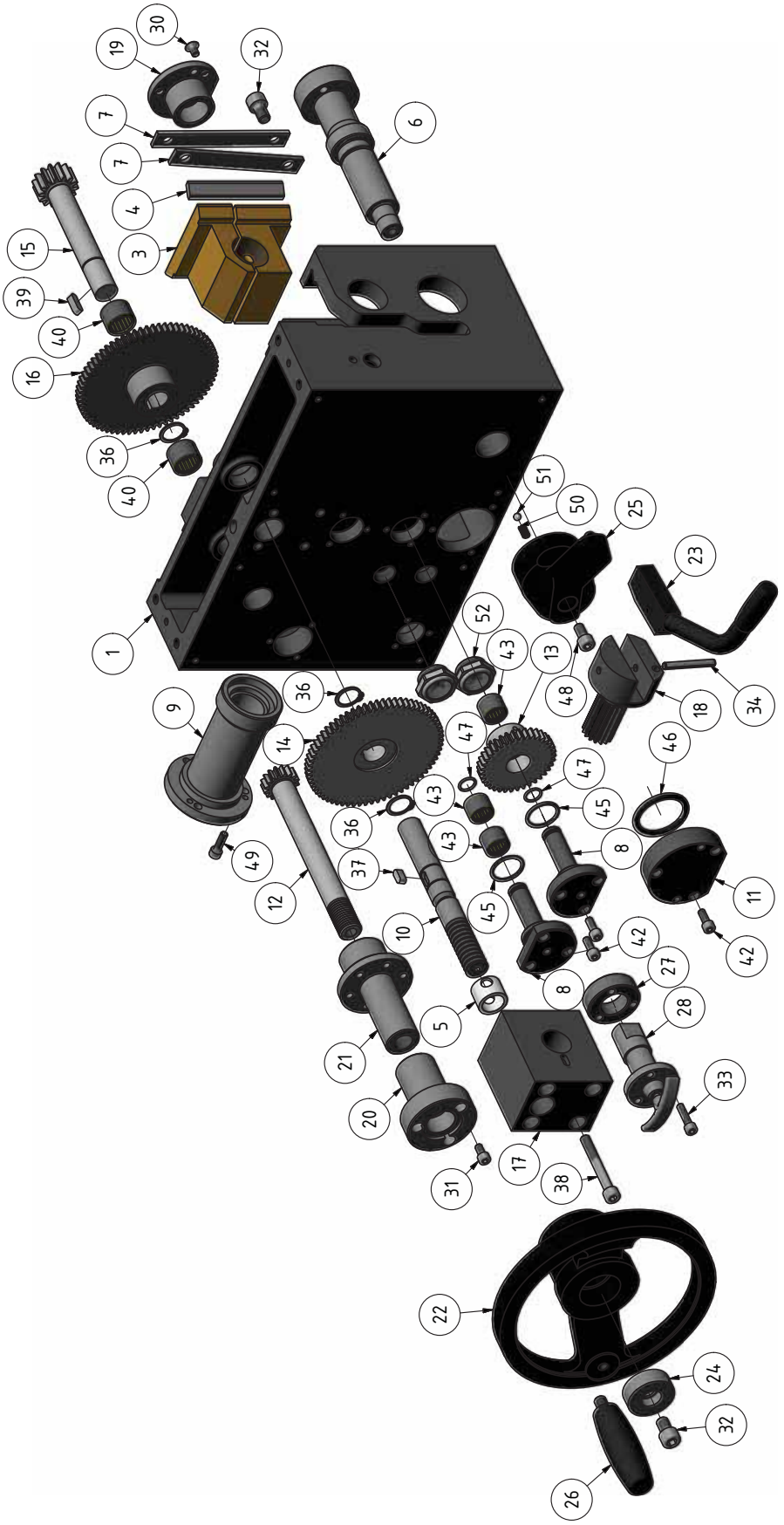
TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Feed gear spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440301
2	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	2	6x20	042P6620
3	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440303
4	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
5	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440305
6	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
7	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440307
8	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440308
9	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440309
10	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 2516	040HK2516
12	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	15	ISO 4762 - M6 x 16	
13	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M8 x 20	
14	Dichtung TX5216	Seal TX5216	1	25x32x4	
15	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440315
16	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440316
17	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
18	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440318
19	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440319
20	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440320
21	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	2		03432440321
22	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 3020	040HK3020
26	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	32x37x29	
27	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	2	DIN 471 - 25x1,2	042SR25W
28	Zahnritzel TX5216	Gear shaft TX5216	1		03432440328
29	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440329
30	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440330
31	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440331
32	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440332
33	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 2816	040HK2816
36	Kugellager TX5216	Ball bearing TX5216	1	6010-2Z	0406010ZZ
38	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 472 - 80 x 2,5	
39	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M4 x 10	
40	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 50x2	042SR50W
41	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440341
42	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440342
43	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440343
44	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440344
47	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	14x18x17	
48	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK1212	040HK1212
50	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440350
51	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440351
52	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440352
53	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	6x18	042P6618
54	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440354
55	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440355
56	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440356
57	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	HK2016	
59	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	7	ISO 4762 - M6 x 12	
60	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 32x1,5	042SR32W
61	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440361
62	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440362
63	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440363
64	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440364
65	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440365
66	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440366
67	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440367
68	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440368
69	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440369
70	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440370
71	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440371
72	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		03432440372
73	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440373
74	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440374
76	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 3018	
78	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	16x20x17	
79	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440379
80	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440380
81	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440381
82	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	6x36	
83	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440383
84	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
85	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440385

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Feed gear spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
86	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	6x14	042P6614
87	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440387
88	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 4012	
92	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	16x20x17	
93	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M5 x 12	
94	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	HK 3016	
96	Welle TX5216	Shaft TX5216	4		03432440396
97	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	4	16 x 2.65 GB/T 3452.1-2005	03432440397
98	Platte TX5216	Platte TX5216	1		03432440398
99	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		03432440399
100	Federstift TX5216	Spring pin TX5216	4	5x30	
101	Schalthebel TX5216	Switch lever TX5216	1		034324403101
102	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M10 x 16	
103	Feder TX5216	Spring TX5216	4		
104	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	4		
105	Schalthebel TX5216	Swicth lever TX5216	3		034324403105
106	Platte TX5216	Plate TX5216	1		034324403106
107	Schaltgabel TX5216	Swicth lever TX5216	1		034324403107
108	Block TX5216	Block TX5216	2		034324403108
109	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		034324403109
110	Gabel TX5216	Fork TX5216	1		
111	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		034324403111
112	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		034324403112
113	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	2		034324403113
114	Schalthebel TX5216	Switch lever TX5216	1		034324403114
115	Taster TX5216	Taster TX5216	1		034324403115
116	Platte TX5216	Plate TX5216	2		034324403116
117	Platte TX5216	Plate TX5216	1		034324403117
118	Platte TX5216	Plate TX5216	2		034324403118
119	Schaltgabel TX5216	Switch fork TX5216	1		034324403119
120	Platte TX5216	Plate TX5216	2		034324403120
121	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	1		
122	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		034324403122
123	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	35.5 x 1.8 GB/T 3452.1-2005	034324403123
124	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	1		034324403124
125	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M6 x 50	
127	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	6	ISO 4762 - M6 x 25	
128	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		
129	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		034324403128
130	Flansch TX5216	Flange TX5216	4		034324403129
131	Verschlussschraube TX5216	Plug screw TX5216	4		
133	Ölschauglas TX5216	Oil sight glass TX5216	1		
135	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M8 x 80	
136	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	1	DIN 916 - M8 x 10	
137	Feder TX5216	Spring TX5216	1		
138	Schraube TX5216	Screw TX5216	8	ISO 10642 - M5 x 10	
139	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M6 x 20	

TX5216V_parts.fm

H Schlosskasten - Apron

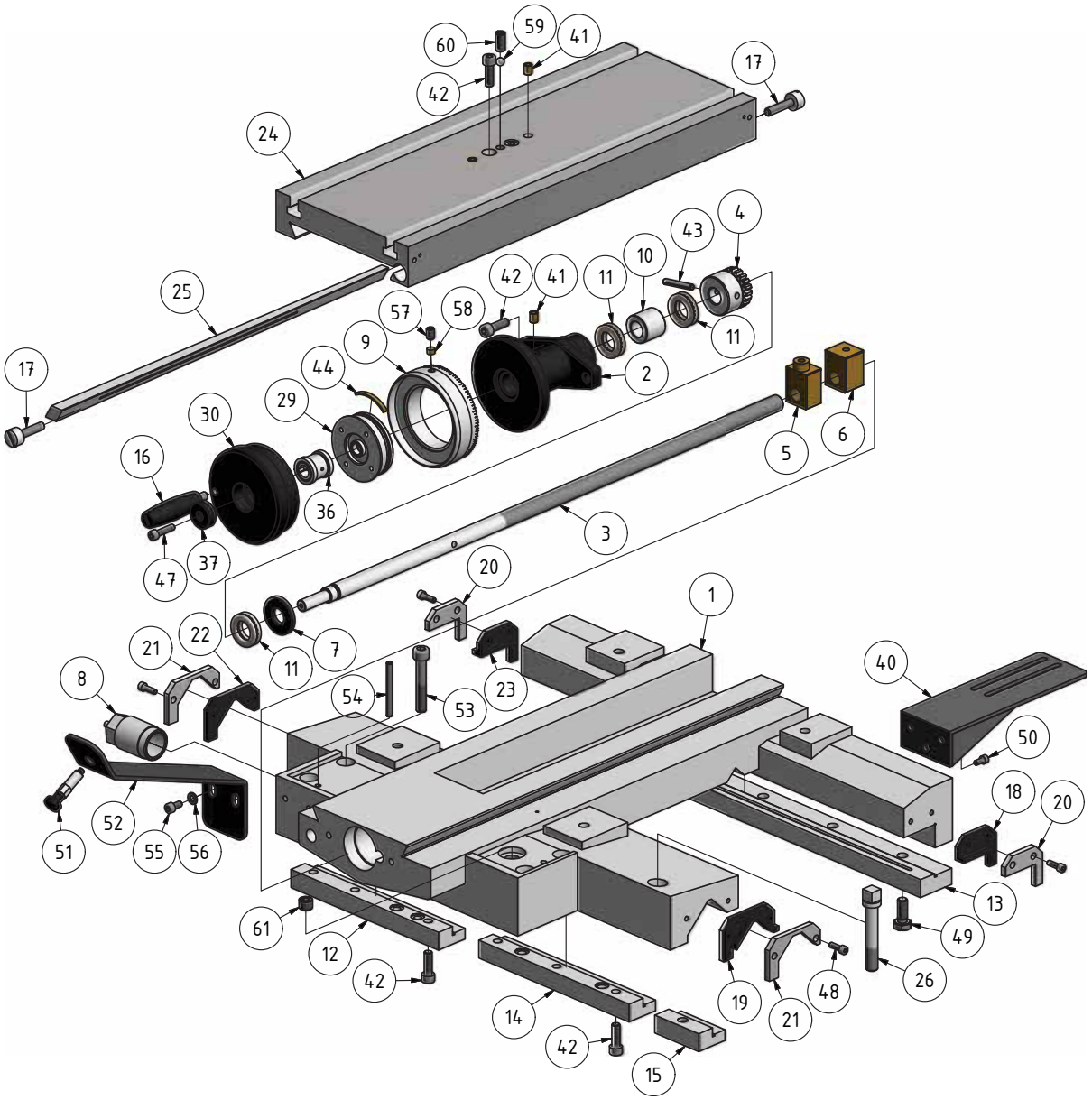


TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Schlosskasten - Apron spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		
2	Schlossmutter TX5216	Clasp nut TX5216	1		
3	Schlossmutter TX5216	Clasp nut TX5216	1		03432440403
4	Keilleiste TX5216	Gib TX5216	1		03432440404
5	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440405
6	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440406
7	Platte TX5216	Plate TX5216	2		03432440407
8	Welle TX5216	Shaft TX5216	2		03432440408
9	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	1		03432440409
10	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440410
11	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440411
12	Schraube TX5216	Screw TX5216	1		03432440412
13	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440413
14	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440414
15	Zahnritzel TX5216	Gear shaft TX5216	1		03432460415
16	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440416
17	Block TX5216	Block TX5216	1		03432440417
18	Block TX5216	Block TX5216	1		03432440418
19	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440419
20	Flansch TX5216	Flange TX5216	1		03432440420
21	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440421
22	Handrad TX5216	Handle TX5216	1		03432440422
23	Hebel TX5216	Lever TX5216	1		03432440423
24	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
25	Klemmhebel TX5216	Clamping lever TX5216	1		03432440425
26	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	1		03034255326
27	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440427
28	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	1		03432440428
30	Schraube TX5216	Screw TX5216	3	DIN 7991 - M6x10	
31	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M6 x 12	
32	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	5	ISO 4762 - M10 x 16	
33	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M6 x 25	
34	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	1	ISO 13337 - 6 x 50	
36	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	3	DIN 471 - 20x1,2	042SR20W
37	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 14	042P6614
38	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M8 x 65	
39	Passfeder TX5216	Fitting key TX5216	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 20	042P6620
40	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	2	HK 2018 RS	
42	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	9	ISO 4762 - M6 x 16	
43	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	3	HK 1616.2RS	
45	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	2	DIN 3771 - 25 x 2,65	
46	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	1	DIN 3771 - 40 x 5,3	
47	O-Ring TX5216	O-Ring TX5216	2	DIN 3771 - 12,5 x 1,8	
48	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M8 x 16	
49	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M6 x 20	
50	Feder TX5216	Spring TX5216	1		
51	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	1		
52	Ölschauglas TX5216	Oil sight glass TX5216	2		

TX5216V_parts.fm

I Planschlitten, Bettschlitten - Cross slide, bed slide

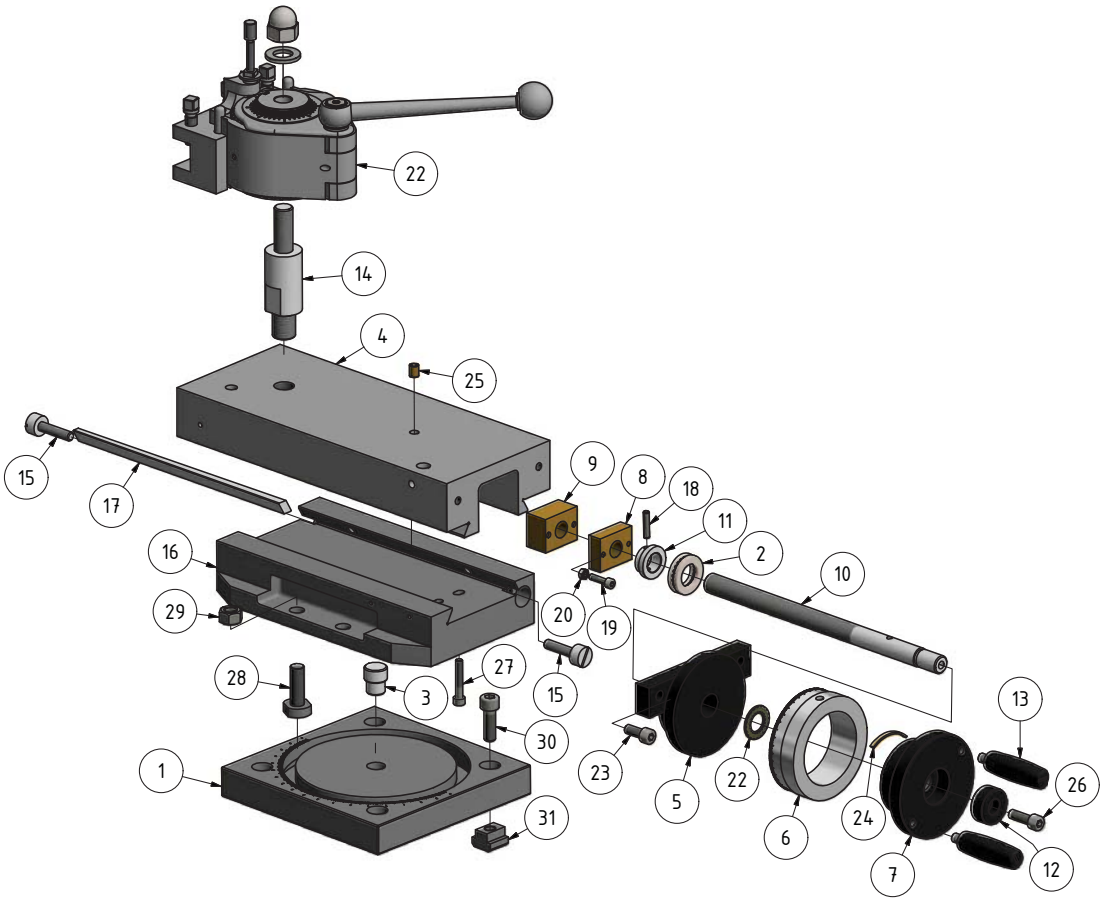


Ersatzteilliste Planschlitten, Bettschlitten - Top slide, cross slide spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Bettschlitten TX5216	Bed slide TX5216	1		
2	Lagerbock TX5216	Bearing block TX5216	1		03432440602
3	Spindel TX5216	Spindle TX5216	1		03432440603
4	Zahnrad TX5216	Gear TX5216	1		03432440604
5	Spindelmutter TX5216	Spindle nut TX5216	1		
6	Spindelmutter TX5216	Spindle nut TX5216	1		
7	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
8	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432460507
9	Skalenring TX5216	Scale ring TX5216	1		03432460609
10	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
11	Axiallager TX5216	Trust bearing TX5216	3		03432440611
12	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440512
13	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440513

Ersatzteilliste Planschlitten, Bettschlitten - Top slide, cross slide spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
14	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440514
15	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440515
16	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	1		03432460618
17	Schraube TX5216	Screw TX5216	2		03432440617
18	Abstreifer TX5216	Wiper TX5216	1		03432440518
19	Abstreifer TX5216	Wiper TX5216	1		03432440519
20	Platte TX5216	Plate TX5216	2		03432440520
21	Platte TX5216	Plate TX5216	2		03432440521
22	Abstreifer TX5216	Wiper TX5216	1		03432440522
23	Abstreifer TX5216	Wiper TX5216	1		03432440523
24	Planschlitten TX5216	Cross slide TX5216	1		03432440624
25	Keilleiste TX5216	Gib TX5216	1		03432440615
26	Klemmschraube TX5216	Clamping screw TX5216	1		
29	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440629
30	Stellrad TX5216	Adjust wheel TX5216	1		03432460608
36	Kupplung TX5216	Clutch TX5216	1		03432440629
40	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440540
41	Schmiernippel TX5216	Lubrication cup TX5216	3	8	0340114
42	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	10	ISO 4762 - M8 x 25	
43	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	1	ISO 13337 - 6 x 40	
44	Federblech TX5216	Spring plate TX5216	1		
47	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M6 x 25	
48	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	8	ISO 4762 - M5 x 16	
49	Sechskantschraube TX5216	Hexagon screw TX5216	5	DIN 933 - M10 x 25	
50	Innensechskantschraube TX5216	Hexagon screw TX5216	3	ISO 4762 - M5 x 10	
51	Stopper TX5216	Stopper TX5216	1		03432440551
52	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440552
53	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M10 x 60	
54	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	2	ISO 13337 - 6 x 60	
55	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M6 x 12	
56	Scheibe TX5216	Washer TX5216	2	DIN 125 - A 6,4	
57	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	1	DIN 916 - M8 x 12	
58	Messingstift TX5216	Brass pin TX5216	1		
59	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	1	8	042KU79
60	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	1	DIN 913 - M10 x 20	
61	Verschlussschraube TX5216	Plug screw TX5216	1		

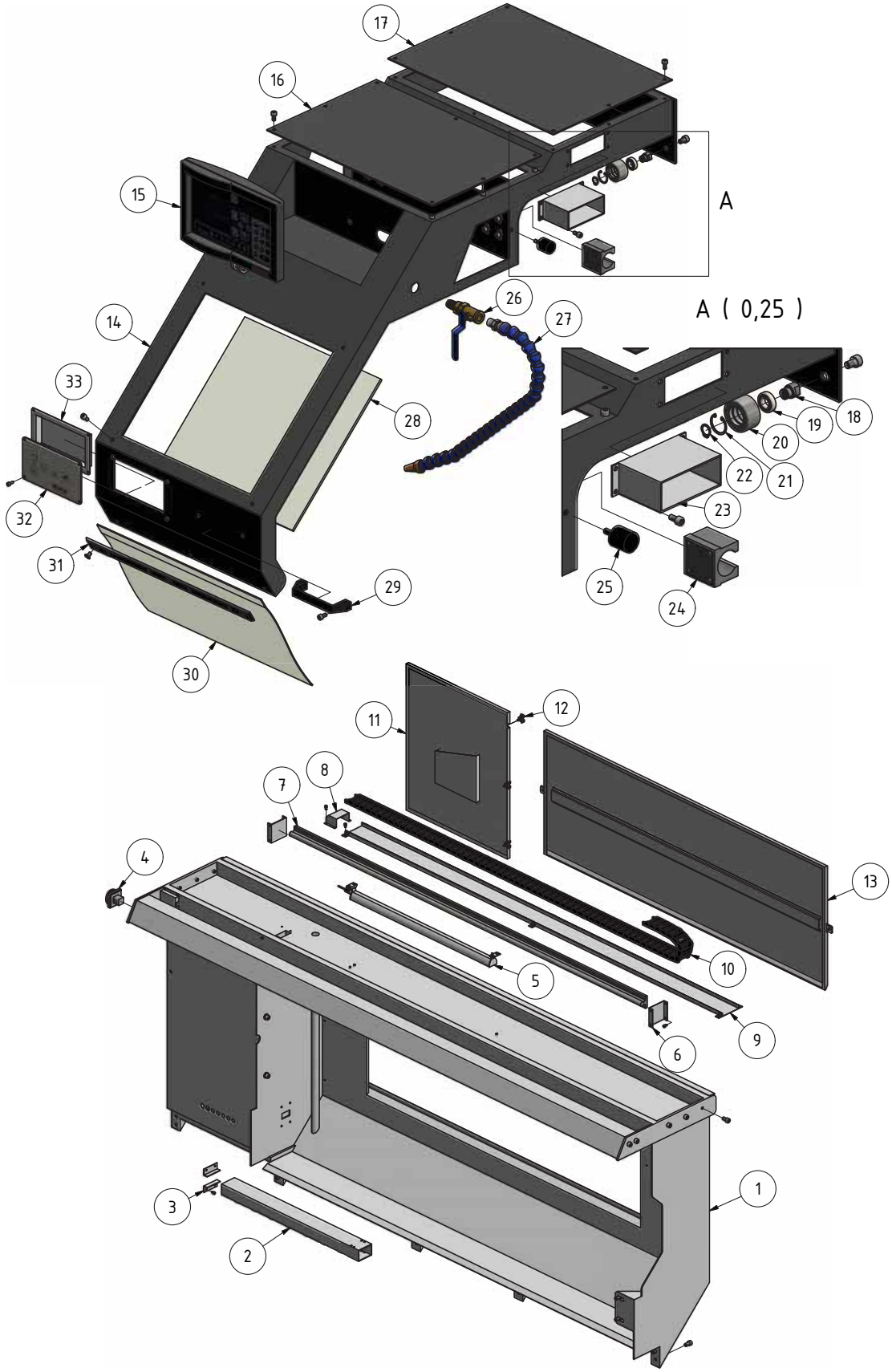
TX5216V_parts.fm

J Oberschlitten - Top slide



Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide, cross slide					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Platte TX5216	Plate TX5216	1		
2	Axiallager TX5216	Trust bearing TX5216	1		040AXK1730
3	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	1		
4	Oberschlitten TX5216	Top slide TX5216	1		
5	Lagerbock TX5216	Bearing block TX5216	1		03432440705
6	Skalenring TX5216	Scale ring TX5216	1		03432440706
7	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440707
8	Spindelmutter TX5216	Spindle nut TX5216	1		03432440710CPL
9	Spindelmutter TX5216	Spindle nut TX5216	1		03432440709
10	Spindel TX5216	Spindle TX5216	1		
11	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440711
12	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		03432440712
13	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	2		03432440713
14	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	1		03432440714
15	Schraube TX5216	Screw TX5216	2		03432440715
16	Führung TX5216	Guide TX5216	1		
17	Keilleiste TX5216	Gib TX5216	1		03432440717
18	Spannstift TX5216	Spring pin TX5216	1	ISO 13337 - 5 x 24	
19	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M5 x 20	
20	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	2	ISO 4032 - M5	
21	Nadellager TX5216	Needle bearing TX5216	1	AXK 1730	21
22	Schnellwechselstahlhalter TX5216	Quick action tool holder TX5216	1		
23	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M8 x 20	
24	Federblech TX5216	Spring plate TX5216	1		
25	Schmiernippel TX5216	Lubrication cup TX5216	1	8	0340114
26	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M8 x 25	
27	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M6 x 35	
28	Schraube TX5216	Screw TX5216	4		03432440728
29	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	4	ISO 4032 - M12	
30	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	M10x30	
31	Nutenstein TX5216	Slot nut TX5216	4		

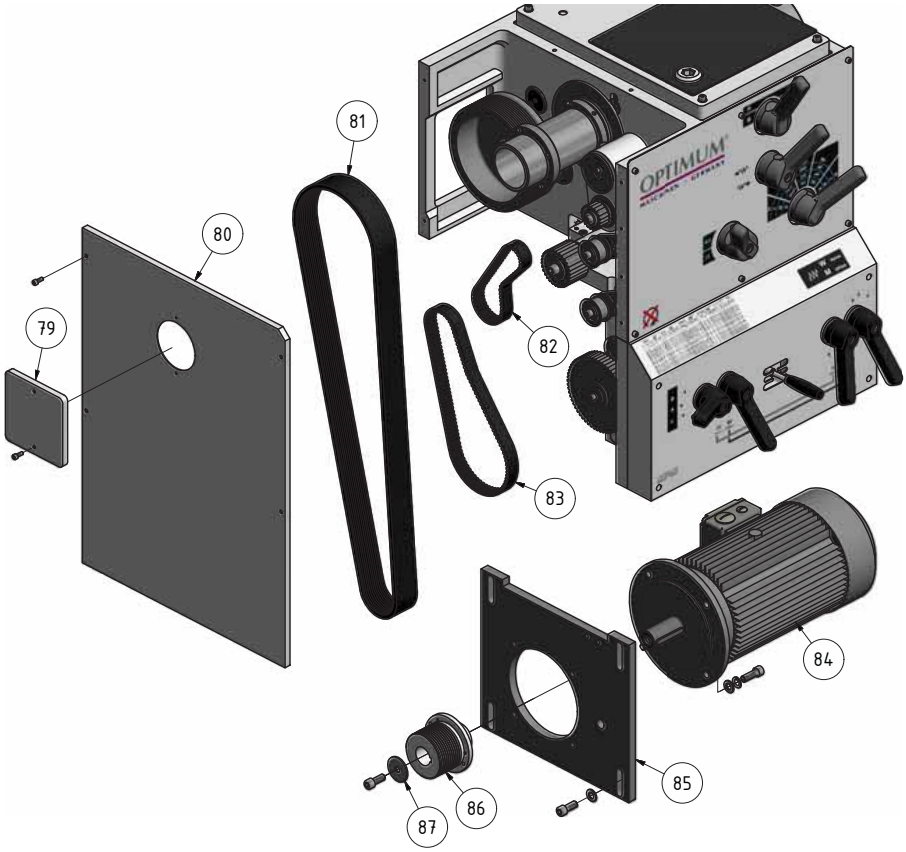
K Späneschutz und Maschinenbett - Chip guard and machine bed



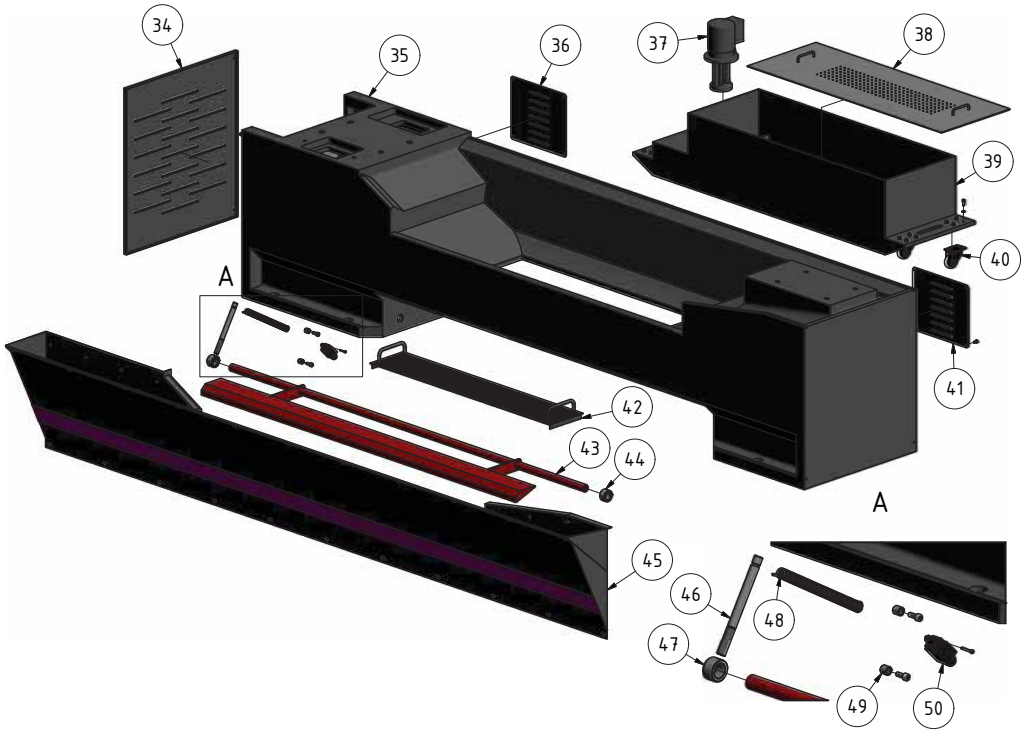
TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Späneschutz - Chip guard spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Rückwand TX5216	Rear wall TX5216	1		
2	Halter TX5216	Holder TX5216	1		03432440802
3	Winkel TX5216	Angle TX5216	2		03432440803
4	Hauptschalter TX5216	Main swich TX5216	1		03432440804
5	Arbeitsleuchte TX5216	Machine light TX5216	1		03432440805
6	Halterung TX5216	Holder TX5216	2		03432440806
7	Führung TX5216	Guide TX5216	1		03432440807
8	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440808
9	Führung TX5216	Guide TX5216	1		03432440809
10	Energiekette TX5216	Energy chain TX5216	1		03432440810
11	Schaltschranktür TX5216	Swich cabinet door TX5216	1		03432440811
12	Scharnier TX5216	Hinge TX5216	2		
13	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440813
14	Späneschutz TX5216	Chip ptotective TX5216	1		
15	Digitalanzeige TX5216	Digital indicator TX5216	1		03432440815
16	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440816
17	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440817
18	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	2		
19	Kugellager TX5216	Ball bearing TX5216	2	61901	
20	Rolle TX5216	Roll TX5216	2		
21	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	2	24	042SR24I
22	Sicherungsring TX5216	Retaining ring TX5216	2	12	042SR12I
23	Halter TX5216	Holder TX5216	1		03432440823
24	Führung TX5216	Guide TX5216	2		03432440824
25	Endanschlag TX5216	Limit stop TX5216	2		
26	Dosierhahn TX5216	Lever tap TX5216	1		03432440826
27	Kühlmittelschlauch TX5216	Coolant hose TX5216	1		03432440827
28	Schutzscheibe TX5216	Safety glass TX5216	1		03432440828
29	Handgriff TX5216	Handle TX5216	1		03432440829
30	Schutz flexibel TX5216	Flexible protect TX5216	1		03432440830
31	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440831
32	Steuerung TX5216	Control TX5216	1		034324601245
33	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440833

L Antrieb, Maschinenbett - Drive, machine bed

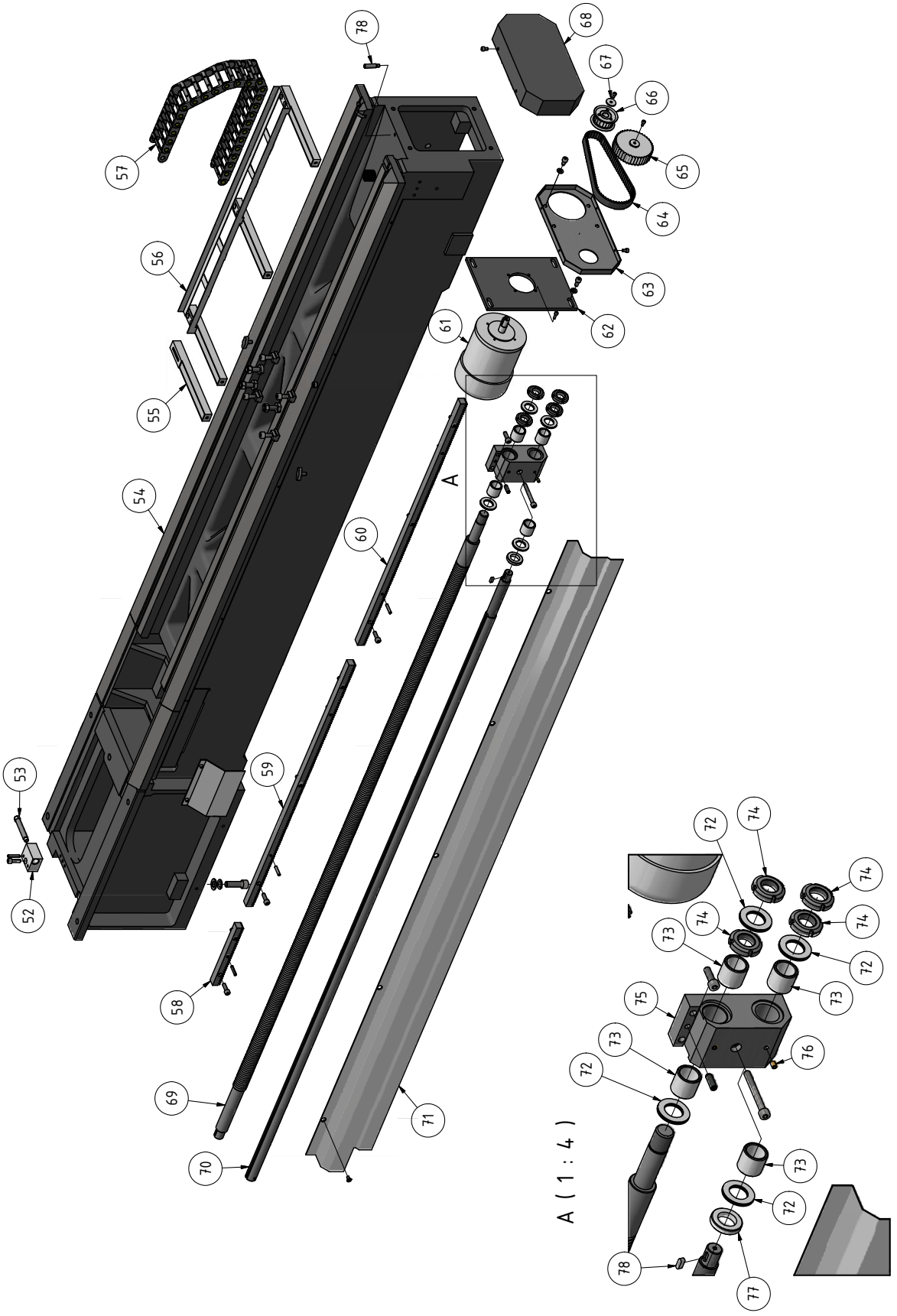


M



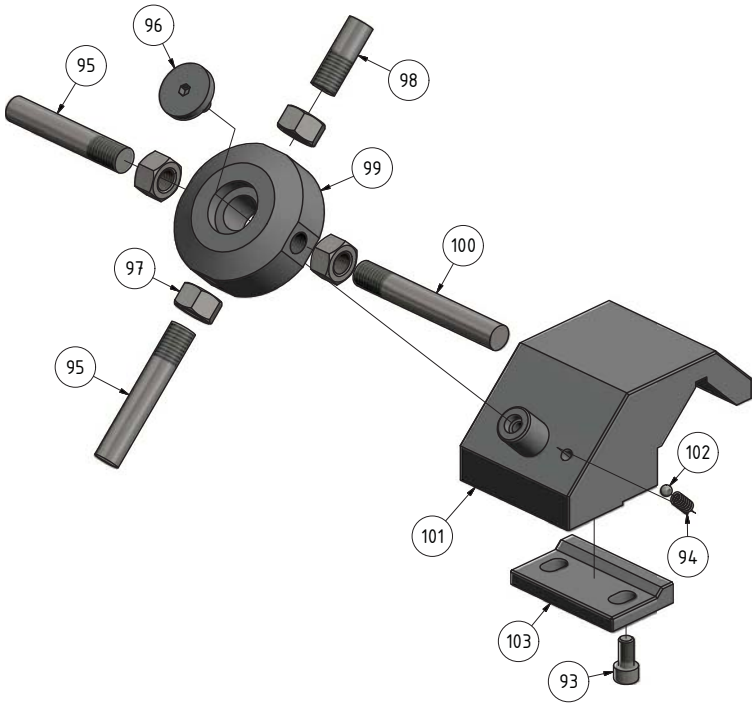
TX5216V_parts.fm

N Maschinenbett - Machine bed

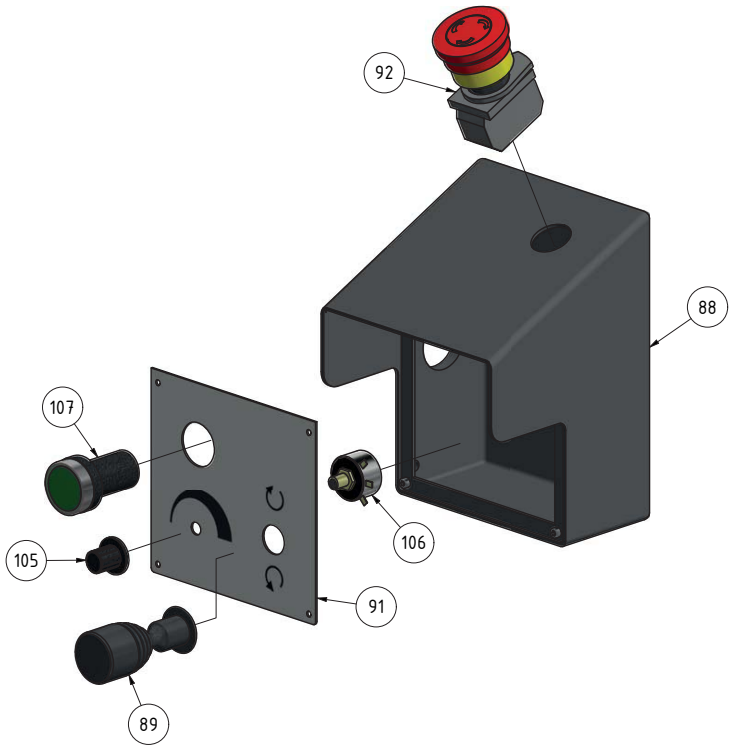


TX5216V_parts.fm

O Endanschlag - Limit stop



P Steuerung - Control

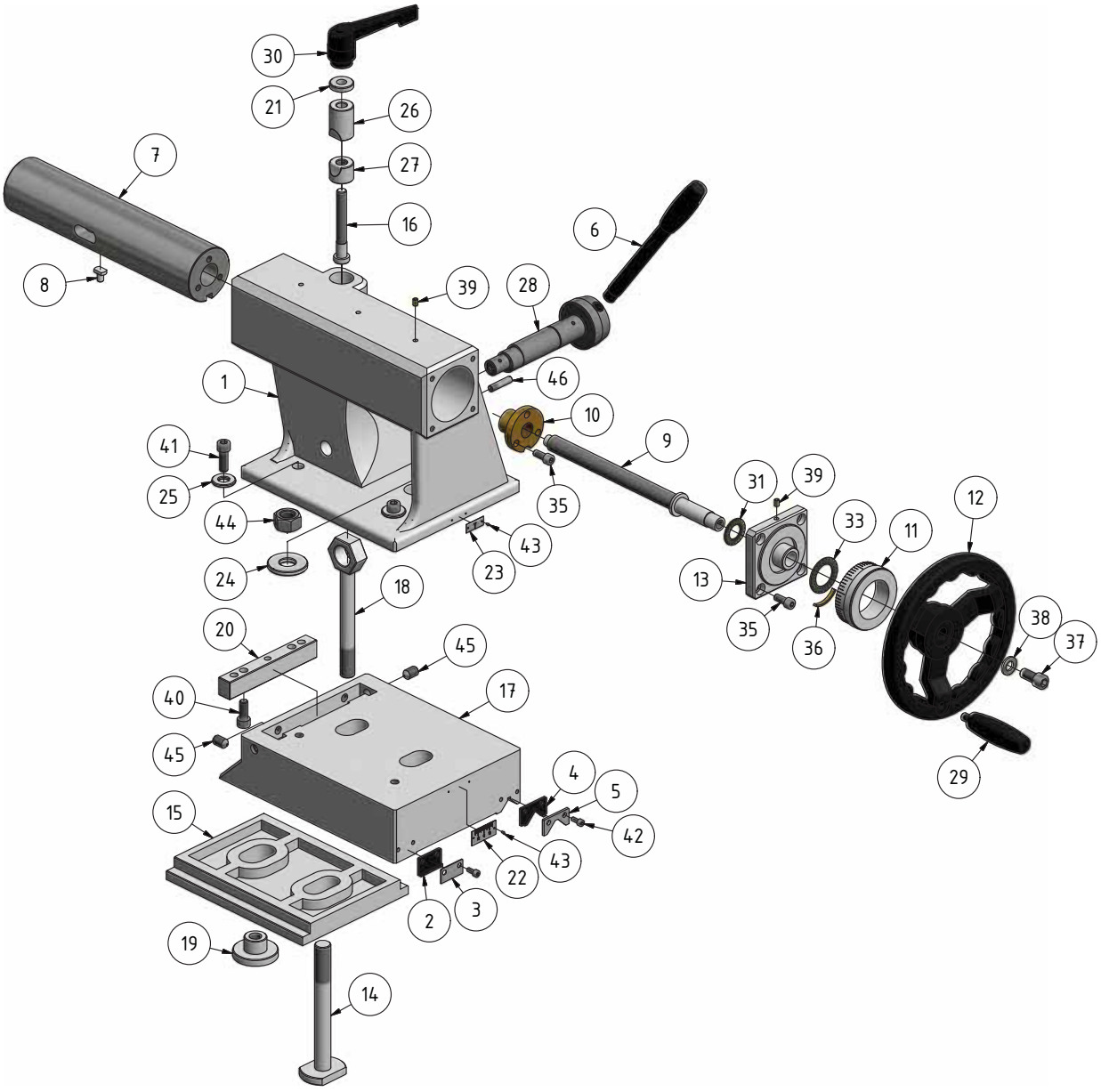


TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Antrieb, Maschinenbett - Drive, machine bed spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
34	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440834
35	Unterbau TX5216	Substructure TX5216	1		
36	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440836
37	Kühlmittelpumpe TX5216	Coolant pump TX5216	1		03034340216
38	Sieb TX5216	Filter TX5216	1		03432440838
39	Kühlmittelbehälter TX5216	Coolant pump TX5216	1		03432440839
40	Rolle TX5216	Roll TX5216	4		03432440840
41	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440841
42	Sieb TX5216	Filter TX5216	1		03432440842
43	Bremspedal TX5216	Bracke pedal TX5216	1		03432440843
44	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
45	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		
46	Stange TX5216	Rod TX5216	1		
47	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
48	Feder TX5216	Spring TX5216	1		
49	Endanschlag TX5216	Limit stop TX5216	2		
50	Endschalter Spindelbremse TX5216	Spindel bracke switch TX5216	1		
51	Bettbrücke TX5216	Machine bed bridge TX5216	1	on older machines only	
52	Klotz TX5216	Block TX5216	1		
53	Schraube TX5216	Screw TX5216	1		
54	Maschinenbett TX5216	Machine bed TX5216	1		
55	Halter TX5216	Holder TX5216	4		03432440855
56	Führung TX5216	Guide TX5216	1		03432440856
57	Energiekette TX5216	Energie chain TX5216	1		03432440857
58	Zahnstange TX5216	Rack TX5216	1		03432440858
59	Zahnstange TX5216	Rack TX5216	1		03432440859
60	Zahnstange TX5216	Rack TX5216	1		03432440859
61	Motor TX5216	Motor TX5216	1		03432440861
62	Motorplatte TX5216	Motor plate TX5216	1		03432440862
63	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440863
64	Zahnriemen TX5216	Gear belt TX5216	1		03432440864
65	Zahnscheibe TX5216	Gear washer TX5216	1		03432440865
66	Zahnscheibe TX5216	Gear washer TX5216	1		03432440866
67	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
68	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440868
69	Spindel TX5216	Spindle TX5216	1		03432440869
70	Zugspindel TX5216	Feed rod TX5216	1		03432440870
71	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440871
72	Axiallager TX5216	Trust bearing TX5216	4	AXK 2545	
73	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
74	Nutmutter TX5216	Groove nut TX5216	4		
75	Lagerbock TX5216	Bearing block TX5216	1		03432440875
76	Schmiernippel TX5216	Lubrication cup TX5216	1		
77	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
78	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	1		
79	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440879
80	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440880
81	Antriebsriemen TX5216	Drive belt TX5216	1	12PL65	03912PL65
82	Zahnriemen TX5216	Gear belt TX5216	1	880-8M-20	0398M20880
83	Zahnriemen TX5216	Gear belt TX5216	1	480-8M-20	0398M20480
84	Motor TX5216	Motor TX5216	1		03432440884
85	Motorplatte TX5216	Motorplate TX5216	1		03432440885
86	Riemenscheibe TX5216	Pulley TX5216	1		03432440886
87	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
88	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		03432440888
89	Schalthebel TX5216	Switch lever TX5216	1		03432440889
90	Taster TX5216	Button TX5216	1		
91	Abdeckung TX5216	Cover TX5216	1		03432440891
92	Not-Aus-Schlagschalter TX5216	Emergency stop button TX5216	1		03432440892
93	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	M8x16	
94	Feder TX5216	Spring TX5216	1		
95	Anschlagbolzen TX5216	End limit bolt TX5216	2		03432440895
96	Schraube TX5216	Screw TX5216	1		03432440896
97	Sechskantschraube TX5216	Hexagon screw TX5216	4	M8	
98	Anschlagbolzen TX5216	End limit bolt TX5216	1		03432440898
99	Aufnahme TX5216	Collet TX5216	1		03432440899
100	Anschlagbolzen TX5216	End limit bolt TX5216	1		
101	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		034324408101
102	Stahlkugel TX5216	Steel ball TX5216	1		

Ersatzteilliste Antrieb, Maschinenbett - Drive, machine bed spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
103	Klemmplatte TX5216	Clamping plate TX5216	1		034324408103
104	Taster TX5216V	Button TX5216V	1		
105	Knopf TX5216V	Knob TX5216V	1		
106	Potentiometer TX5216V	Potentiometer TX5216V	1		

Q Reitstock - Tailstock

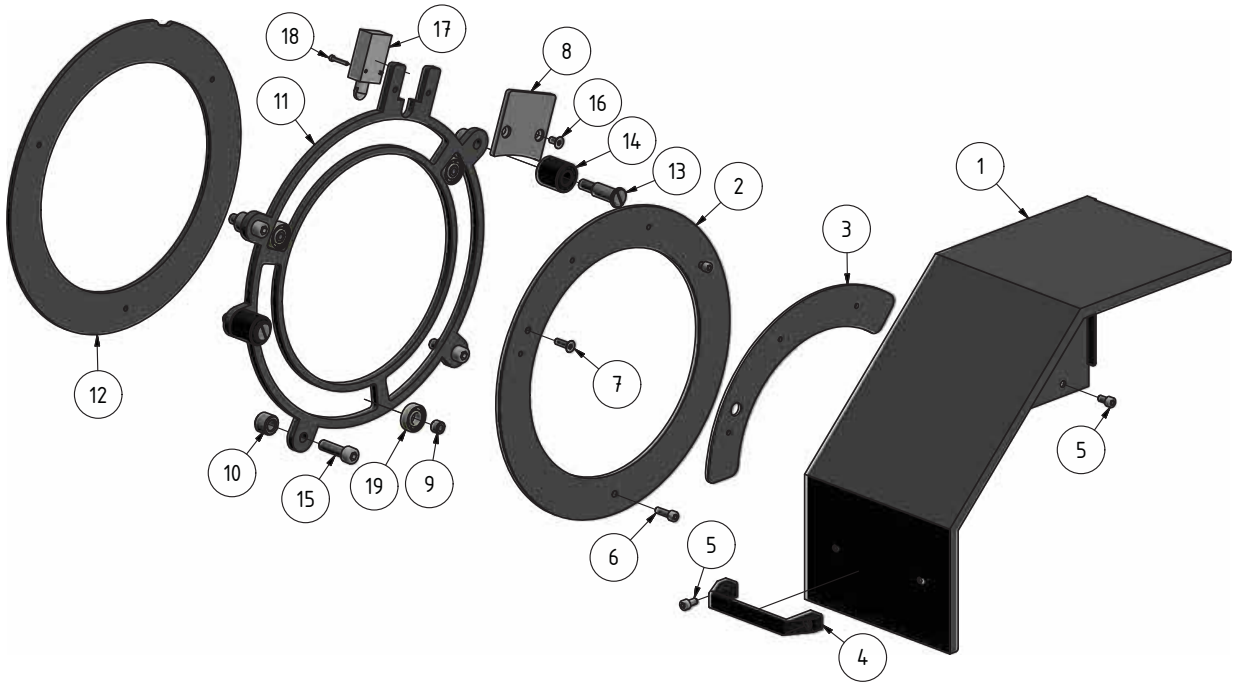


Ersatzteilliste Reitstock - Tailstock spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		
2	Abstreifer TX5216	Wipper TX5216	1		03432440902
3	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440903
4	Abstreifer TX5216	Wipper TX5216	1		03432440904
5	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440905
6	Hebel TX5216	Lever TX5216	1		03432440906

TX5216V_parts.fm

Ersatzteilliste Reitstock - Tailstock spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
7	Pinole TX5216	Sleeve TX5216	1		03432440907
8	Führungsstück TX5216	Guide TX5216	1		
9	Spindel TX5216	Spindle TX5216	1		03432440909
10	Spindelmutter TX5216	Spindle nut TX5216	1		03432440910
11	Skalenring TX5216	Scale ring TX5216	1		03432440911
12	Handrad TX5216	Handle TX5216	1		03432440912
13	Lagerbock TX5216	Bearing block TX5216	1		03432440913
14	Schraube TX5216	Screw TX5216	1		03432440914
15	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440915
16	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440916
17	Grundplatte TX5216	Ground plate TX5216	1		
18	Schraube TX5216	Screw TX5216	1		03432440918
19	Buchse TX5216	Bushing TX5216	1		
20	Platte TX5216	Plate TX5216	1		03432440920
21	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
22	Skala TX5216	Scale TX5216	1		
23	Skala TX5216	Scale TX5216	1		
24	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1		
25	Scheibe TX5216	Washer TX5216	2		
26	Klemmbuchse TX5216	Clamping bushing TX5216	1		03432440926
27	Klemmbuchse TX5216	Clamping bushing TX5216	1		03432440927
28	Welle TX5216	Shaft TX5216	1		03432440928
29	Handhebel TX5216	Handle lever TX5216	1		03432440929
30	Klemmhebel TX5216	Clamping lever TX5216	1		03432440930
31	Needle roller thrust bearings TX5216	Axial Nadellager TX5216	1	AXK 2035	040AXK2035
33	Needle roller thrust bearings TX5216	Axial Nadellager TX5216	1	AXK 3047	040AXK3047
35	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	7	ISO 4762 - M8 x 20	
36	Federblech TX5216	Spring plate TX5216	1		0333811638
37	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	1	ISO 4762 - M12 x 25	
38	Scheibe TX5216	Washer TX5216	1	DIN 125 - A 13	
39	Schmiernippel TX5216	Lubrication cup TX5216	4		
40	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M10 x 25	
41	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M10 x 30	
42	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	4	ISO 4762 - M5 x 12	
43	Niet TX5216	Rivet TX5216	4		
44	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	1	ISO 4032 - M20	
45	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	4	DIN 914 - M12 x 20	
46	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	1		

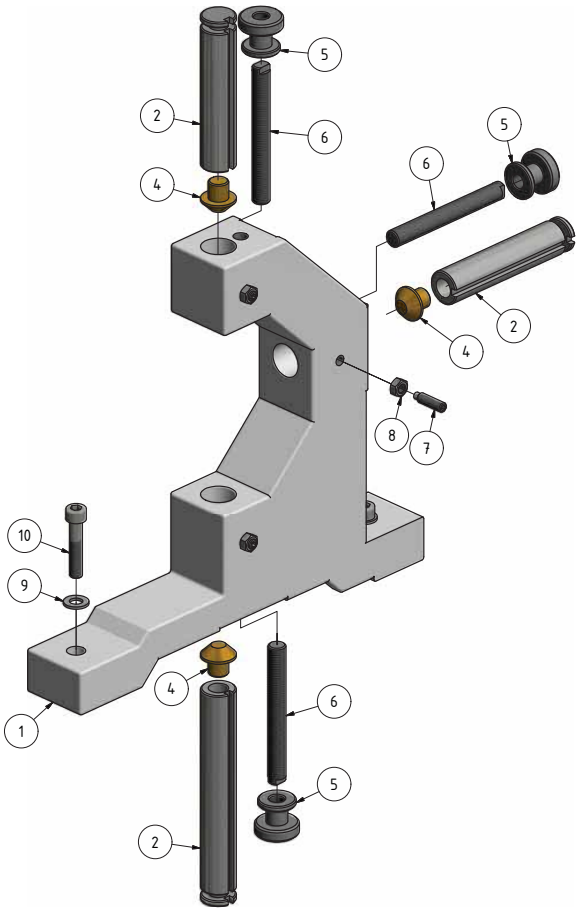
R Drehfutterschutz - Lathe chuck protection



Ersatzteilliste Drehfutterschutz - Lathe chuck protection spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Drehfutterschutz TX5216	Lathe chuck protection TX5216	1		
2	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
3	Platte TX5216	Plate TX5216	1		
4	Handgriff TX5216	Handle TX5216	1		
5	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	5	ISO 4762 - M6 x 12	
6	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M6 x 20	
7	Schraube TX5216	Screw TX5216	1	DIN 7991 - M6x20	
8	Platte TX5216	Plate TX5216	1		
9	Buchse TX5216	Bushing TX5216	3		
10	Buchse TX5216	Bushing TX5216	4		
11	Halter TX5216	Holder TX5216	1		
12	Ring TX5216	Ring TX5216	1		
13	Schraube TX5216	Screw TX5216	2		
14	Stopper TX5216	Stopper TX5216	2		
15	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	3	ISO 4762 - M10 x 35	
16	Schraube TX5216	Screw TX5216	2	DIN 7991 - M6x12	
17	Schalter TX5216	Switch TX5216	1		
18	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M3 x 20	
19	Kugellager TX5216	Ball bearing TX5216	3	6001	0406001
CPL	Drehfutterschutz TX5216	Lathe chuck protection TX5216	1	komplett / complete	03432440FS

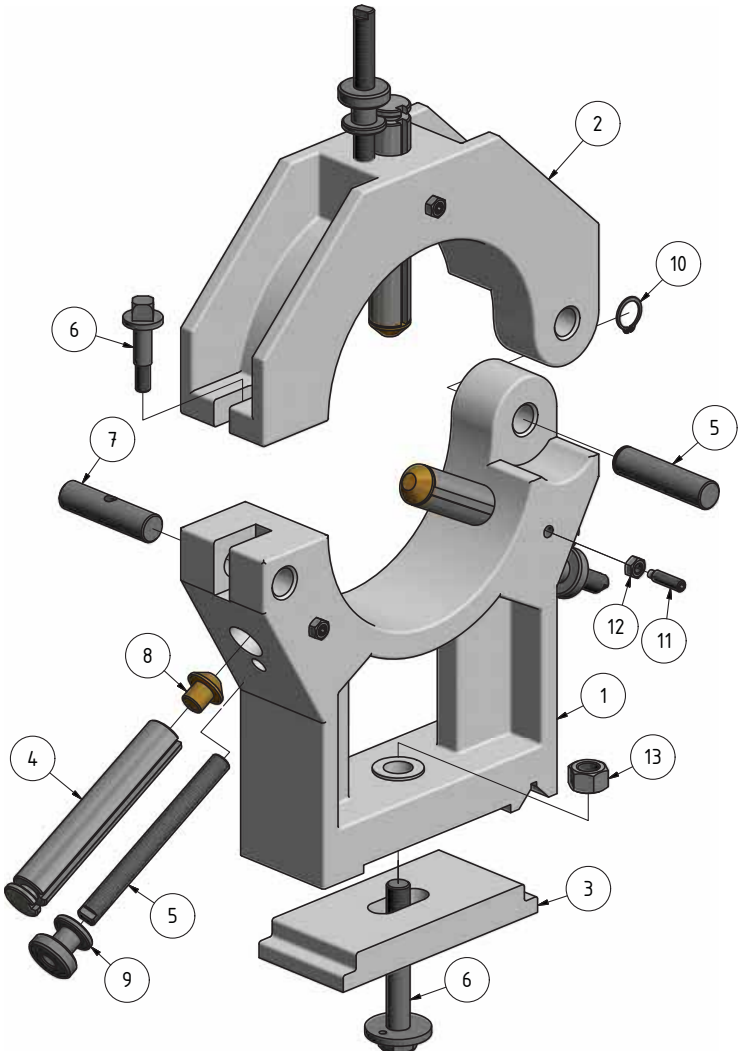
TX5216V_parts.fm

S Mitlaufende Lünette - Follow rest



Ersatzteilliste mitlaufende Lünette - Follow rest spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX5216	Housing TX5216	1		
2	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	3		
4	Messingspitze TX5216	Brass tip TX5216	3		
5	Rändelschraube TX5216	Knurled screw TX5216	3		
6	Gewindebolzen TX5216	Threaded bolt TX5216	3		
7	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	3	DIN 915 - M8 x 30	
8	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	3	ISO 4032 - M8	
9	Scheibe TX5216	Washer TX5216	2	DIN 125 - A 10,5	
10	Innensechskantschraube TX5216	Socket head screw TX5216	2	ISO 4762 - M10 x 50	
CPL	Mitlaufende Lünette TX5216	Follow rest TX5216	1	komplett/complete	03432440LM

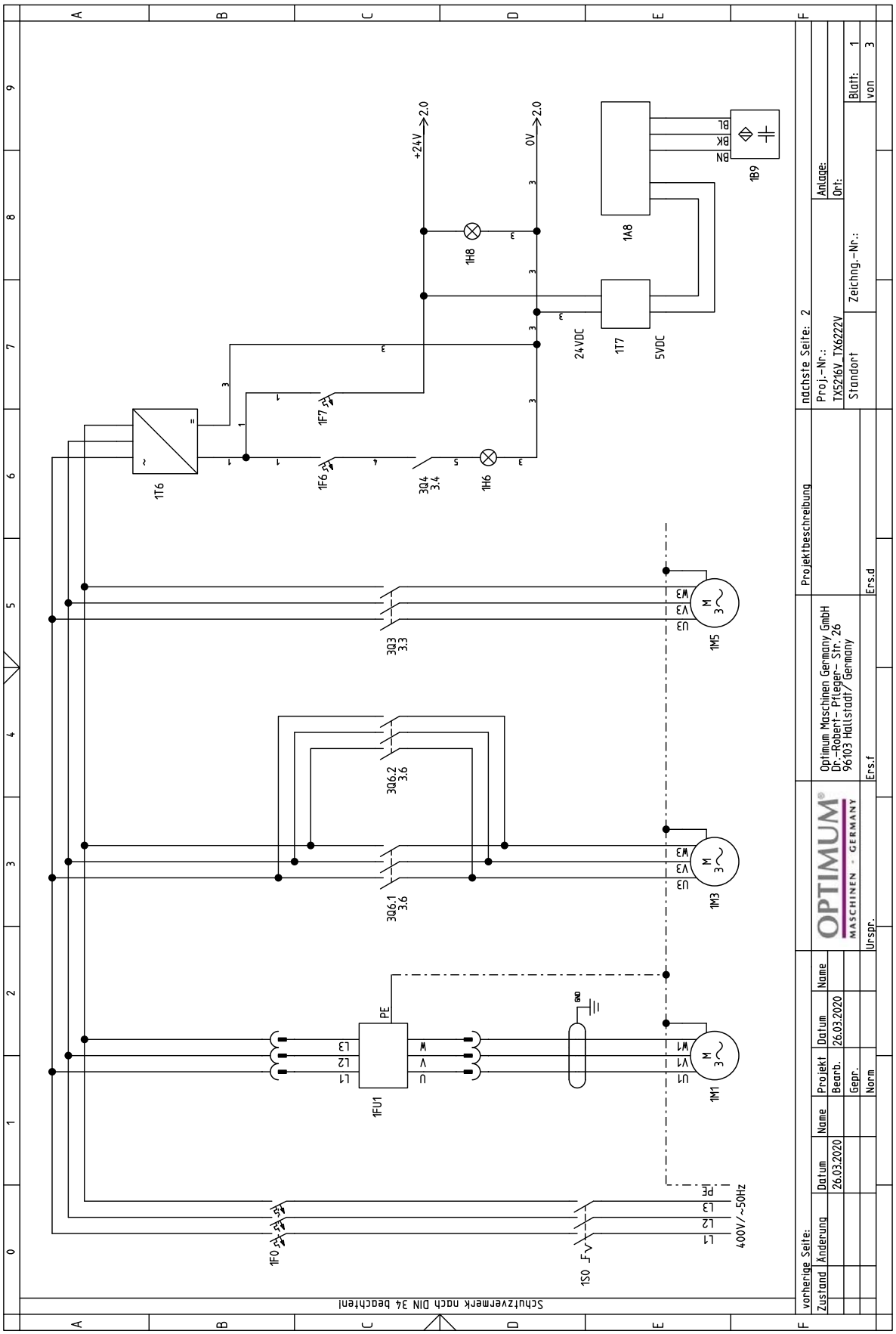
T Feststehende Lünette - Steady rest

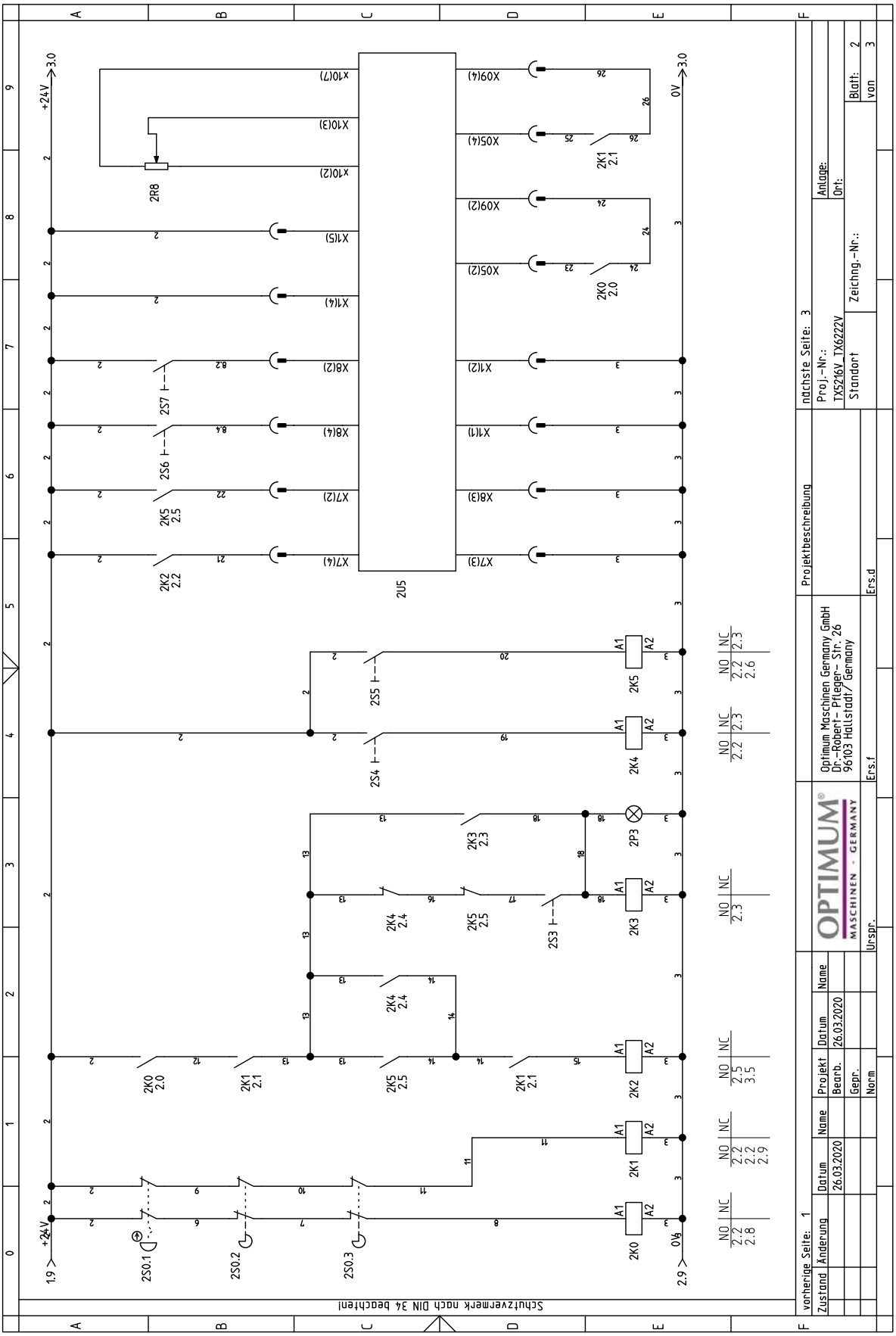


Ersatzteilliste feststehende Lünette - Steady rest spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Unterteil TX5216	Base part TX5216	1		
2	Oberteil TX5216	Top part TX5216	1		
3	Klemmplatte TX5216	Clamping plate TX5216	1		
4	Hülse TX5216	Sleeve TX5216	3		
5	Gewindebolzen TX5216	Threaded bolt TX5216	4		
6	Schraube TX5216	Screw TX5216	2		
7	Bolzen TX5216	Bolt TX5216	1		
8	Messingspitze TX5216	Brass tip TX5216	3		
9	Rändelschraube TX5216	Knurled screw TX5216	3		
10	Sicherungsringe TX5216	Retaining ring TX5216	1	DIN 471 - 20x1,2	
11	Gewindestift TX5216	Grub screw TX5216	3	DIN 915 - M8 x 30	
12	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	3	ISO 4032 - M8	
13	Sechskantmutter TX5216	Hexagon nut TX5216	1	ISO 4032 - M16	
CPL	Feststehende Lünette TX5216	Steady rest TX5216	1	komplett/complete	03432440LF

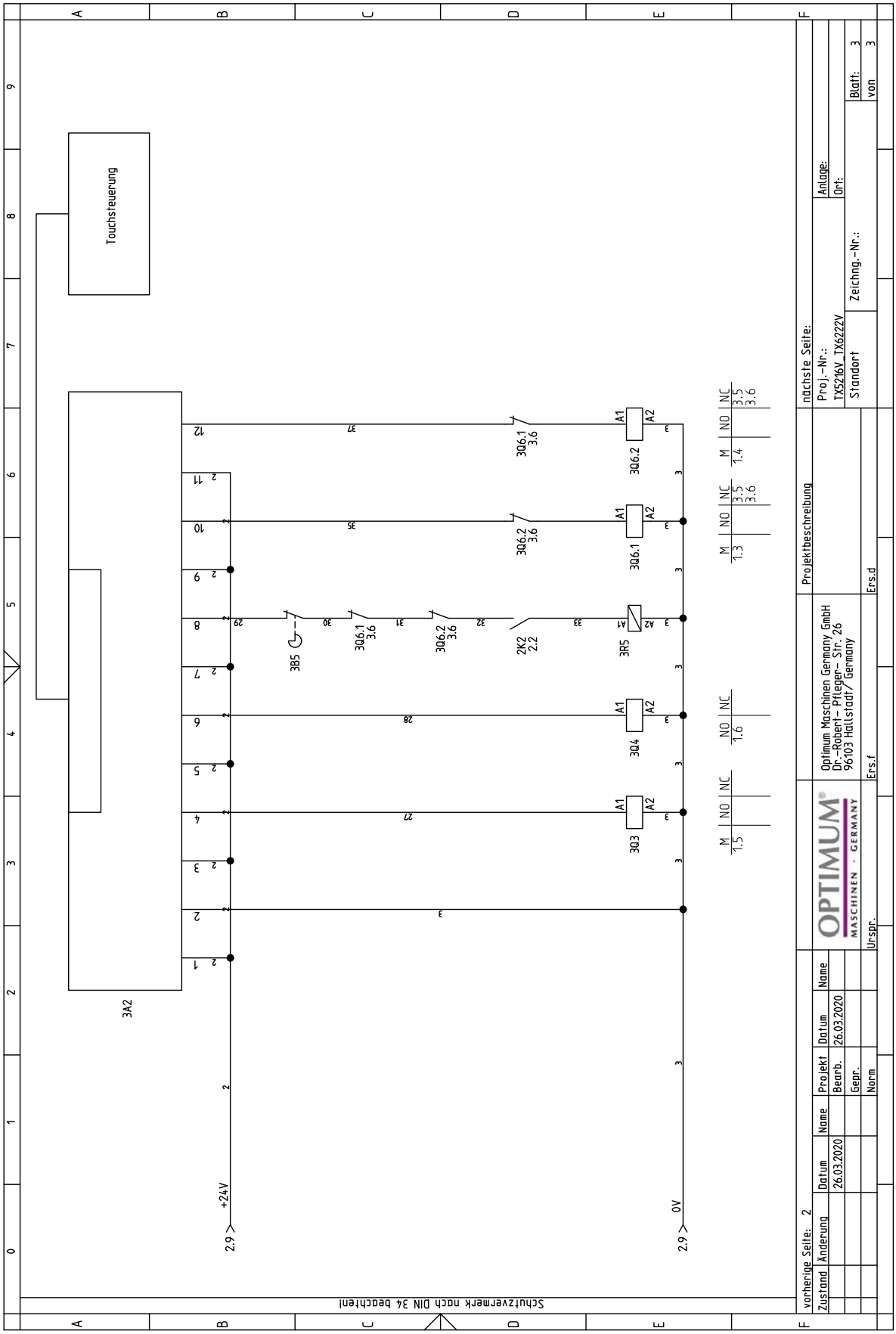
TX5216V_parts.fm

7.5 Schaltplan - Wiring diagram





TX5216V_parts.fm


Touchsteuerung
3A2
3B5
3Q6.1
3Q6.2
2K2
3R5
3Q4
3Q3
+24V
0V
2.9
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!
Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
96103 Hallstadt/Germany
OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY
Projektbeschreibung
nächste Seite:
Proj.-Nr.:
TX5216V_TX6222V
Anlage:
Ort:
Standort
Zeichng.-Nr.:
Blatt: 3
von 3
vorherige Seite: 2
Zustand
Änderung
Datum
Name
Projekt
Bearb.
Gepr.
Norm
26.03.2020
Ursprung
Ers.f
Ers.d

Elektrische Ersatzteile - Electrical spare part list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1A8	Drehzahlanzeige TX5216V	Speed indicator TX5216V			034324551A8
1B9	Drehzahlsensor TX5216V	Speed sensor TX5216V			034324551B9
1F0	Sicherungsautomat TX5216	Automatic circuit breaker TX5216			034324451F0
1F6	Sicherungsautomat TX5216	Automatic circuit breaker TX5216			034324451F6
1F7	Sicherungsautomat TX5216	Automatic circuit breaker TX5216			034324451F7
1FU1	Umrichter TX5216V	Inverter TX5216V			034324551FU1
1H6	Arbeitsleuchte TX5216	Machine light TX5216	1		03432440805
1H8	Betriebsleuchte TX5216	Operating light TX5216			034324451H8
1M1	Motor TX5216	Motor TX5216		5,5kW/400V/50Hz	03432440884
1M3	Vorschubmotor TX5216	Feed motor TX5216		370W/400V/50Hz	03432440861
1M5	Motor Kühlmittelpumpe TX5216	Coolant pump motor TX5216		60W/400V/50Hz	03034340216
1S0	Hauptschalter TX5216	Main switch TX5216			034324451S0
1T6	Netzteil TX5216	Power supply unit TX5216			034324451T6
1T7	Netzteil TX5216	Power supply unit TX5216			034324451T7
2K0 2K1 2K3	Relais Sicherheitssteuerung TX5216	Relay safety control TX5216			03432445K0
2K2	Steuerrelais TX5216	Control relay TX5216			034324452K2
2K4 2K5	Relais Vorschub TX5216	Relay feed TX5216			03432445K4
2P3	Betriebsleuchte TX5216	Operating light TX5216			034324452P3
2R8	Potentiometer TX5216V	Potentiometer TX5216V			034324558106
2S0.1	Not-Halt Schalter TX5216	Emergency stop pushbutton TX5216			03432440892
2S0.2	Schalter Fussbremse TX5216	Foot brake switch TX5216			034324452S2
2S0.3	Schalter Drehfuterschutz TX5216	Switch chuck protection TX5216			034324452S3
2S3	Taster Steuerung Ein TX5216	Button Control On TX5216			034324458104
2S4 2S5	Taster Vorschub TX5216	Push button Feed rate TX5216			03432445S4
2S6 2S7	Taster Linkslauf TX5216	Push button left rotation TX5216			03432445S6
2U5	Frequenzumrichter TX5216V	Frequency converter TX5216V			034324452U5
3A2	Steuermodul TX5216V	Control module TX5216V			034324405A13A2
3B5	Endschalter Vorschub TX5216	Limit switch feed TX5216			034324453B5
3Q3	Relais Kühlmittelpumpe TX5216	Relay coolant pump TX5216			03432445Q3
3Q4	Relais Maschinenlicht TX5216	Relay machine light TX5216			03432445Q4
3Q6.1 3Q6.2	Relais Vorschub TX5216	Relay feed TX5216			034324453Q6
3R5	Kupplung Vorschub TX5216	Feed clutch TX5216			034324405Y43R5

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 Cutting oil Aquacut C1, 10 L container, art.no. 3530030		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

8 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Not-Halt Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Not-Halt Pilzkopfschalter entriegeln
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Beleuchtung kontrollieren • Steuereinheit Tastenfeld oder Taste defekt	• Transformator auswechseln • Beleuchtung auswechseln • Steuereinheit Tastenfeld und Taste kontrollieren
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• Durch Fachkraft überprüfen lassen
Vorschub bleibt stehen	• Vorschubkraft > 5000N • Scherstift an Zugspindel abgeschert • elektromagnetische Kupplung wird nicht aktiviert	• Vorschubkraft verringern • Scherstift auswechseln • Aktivierung der Kupplung überprüfen
Bremswirkung Antriebsmotor hat nachgelassen	• Gleichstrombremse wirkungslos	• Durch Fachkraft überprüfen lassen. • AC - DC Wandler im Schaltschrank kontrollieren, ggf. austauschen.
Getriebestellungen am Vorschubgetriebe lassen sich nicht schalten Getriebe ist schaltbar, aber kein Vorschub	• Schieberädergetriebe Vorschub • Wechselradschere nicht im Eingriff	• Schiebestifte im Vorschubgeriebe kontrollieren. • Wechselradschere kontrollieren • Durch Fachkraft überprüfen lassen
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Antriebsriemen quietscht, rutscht durch.	• Antriebsriemen defekt, abgenutzt • Spannung Antriebsriemen zu locker	• Austauschen • Nachspannen
Digitale Positionsanzeige DP700	• http://www.newall.co.uk/support/downloads/digital_readouts/	
Kühlschmiermittel läuft auf den Boden	• Spaltsieb am Ablauf	• Spaltsieb in der Spänewanne reinigen • Kühlmitteldosierung beachten
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten) • Ausrichtung Spindelstock kontrollieren	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten • Spindelstock in horizontaler Ebene ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

TX5216V_DE_6.fm

9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Drehzahlgetriebe.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Revolver-Anschlag	mechanischer Wechselanschlag für den manuellen Vorschub des Bettschlittens.

9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4.15 + parts ; 4.18.1 ; CE	Bettbrücke entfernt ; Vorschub schalten, nach längerem Stillstand ; CE Aktualisierung	1.0.1
3.13	Netzschwankungen	1.0.2

9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.6.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

9.6.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

9.6.3 Demontieren

➜ Öl ablassen.
- aus dem Spindelstock,
- aus dem Vorschubgetriebe,
- aus dem Schlosskasten.

➜ Kühlschmierstoff ablassen.

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

9.6.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.

9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

TX5216V_DE_7.fm

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.10 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Drehmaschine

Typenbezeichnung: TX5216V

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Handgesteuerte Drehmaschine ohne numerische Steuerung

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125 Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 50370-2 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen - Teil 2: Störfestigkeit

EN 55011 Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

EN 61000-3-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom <= 16 A je Leiter)

EN 61000-3-3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom <= 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen.

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)
Hallstadt, den 2022-02-17

Index

A
Ableitstrom 34
B
Bettbrücke 47
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 84
Drehfutterschutz 15
Drehspindelaufnahme
Camlock DIN ISO 702-2 41
E
EG - Konformitätserklärung 128
Elektrik 18
Energieausfall 39
Entsorgung 127
F
Fachhändler 83
FI-Schutzschalter 34
G
Gewinde schneiden 51
Gewindedrehen 57
Gewindeschneidplatten 64
H
Hauptschalter 14
Hebezeuge 17
I
Instandhaltung 72
K
Konformitätserklärung 128
Kühlschmierstoff 65
Kühlschmierstoffe 85
Kundendienst 83
Kundendiensttechniker 83
L
Langdrehen 47
Längsdrehen 49
Lünette
feststehend 46
mitlaufend 47
M
Metrische Gewinde 61
Montage
Lünetten 46
N
Netzschwankungen 36
Not-Halt Schalter 14
Not-Halt Zustand
zurücksetzen 38
P
Pflichten
Bediener 12
Betreiber 12
Plandrehen 50
Plandrehen und Einstiche 48
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 85
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 11
R
Reinigen
der Maschine 31
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 84
S
Schmierung 31
Schnittgeschwindigkeit 56
Schnittgeschwindigkeiten 71
Schutz
-Ausrüstung 16
Schutzabdeckung
Drehfutter 15
Leitspindel 14
Spindelstock 14
Schutzerdungsleiter 34
Service Hotline 86
Spannungsspitzen 36
Spindelaufnahme 20
Stellplan 26
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 71
Technische Daten 19
Transport 23
U
Unfallbericht 18
Urheberrecht 123
V
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 15
Vorsichtsmaßnahme 49
W
Wartungsarbeiten
mechanisch 18
Wiederherstellen
Betriebsbereitschaft 39
Z
Zollgewinde 63